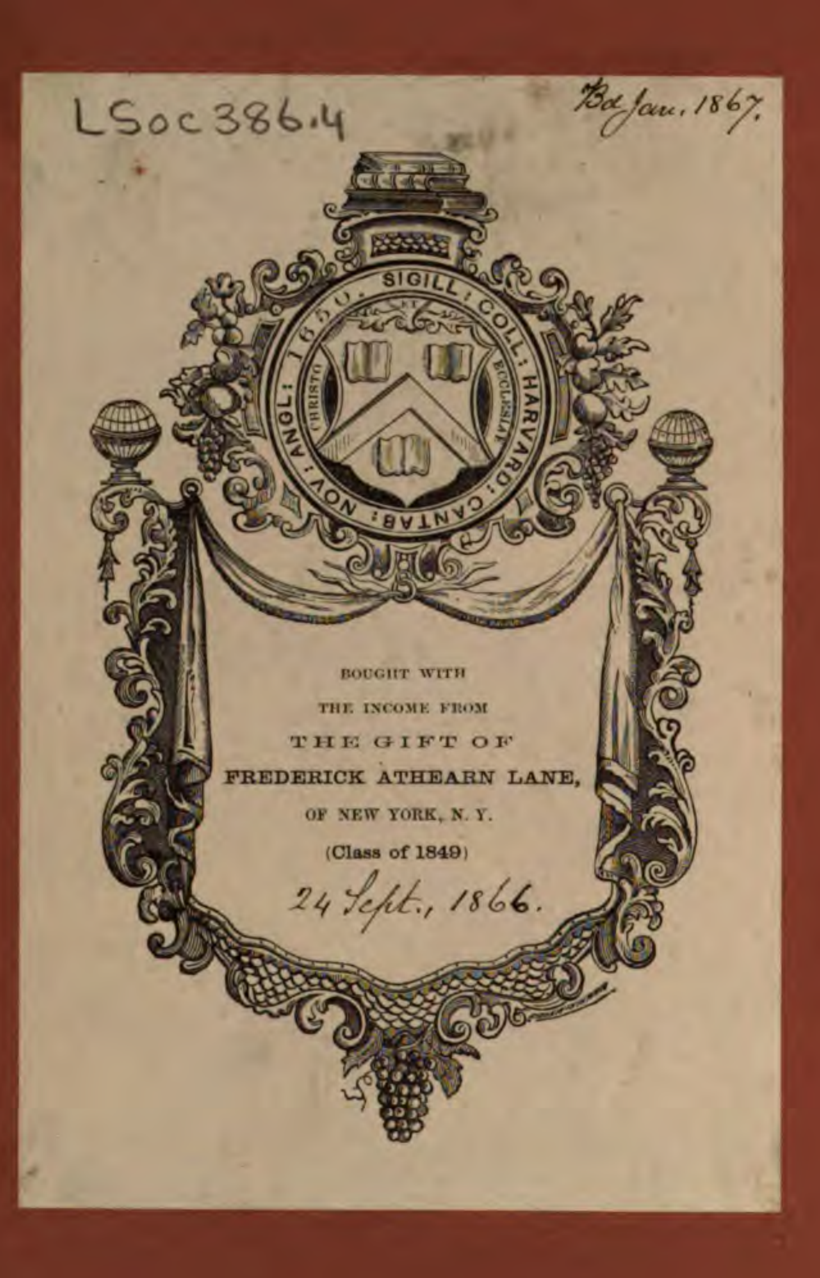
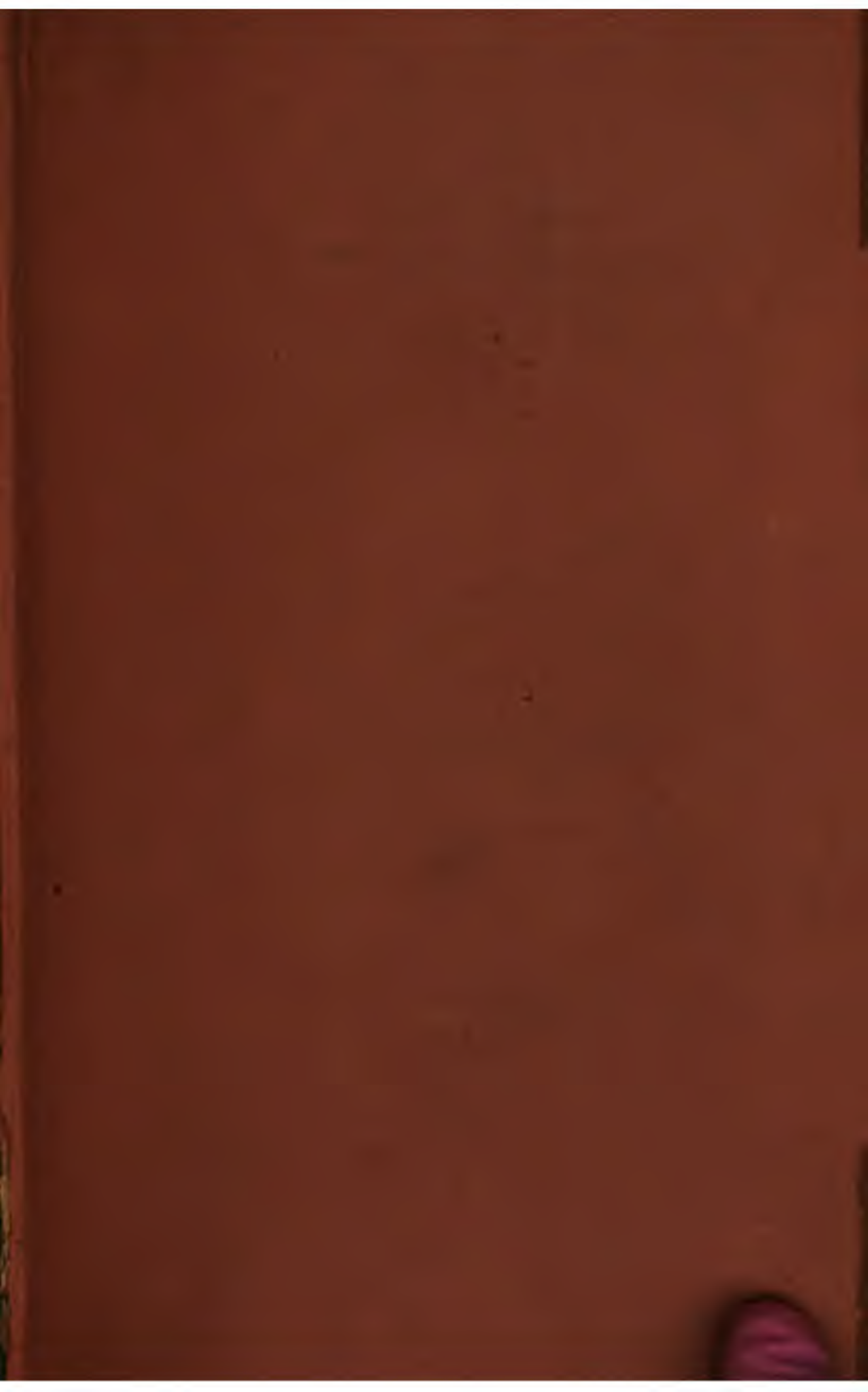
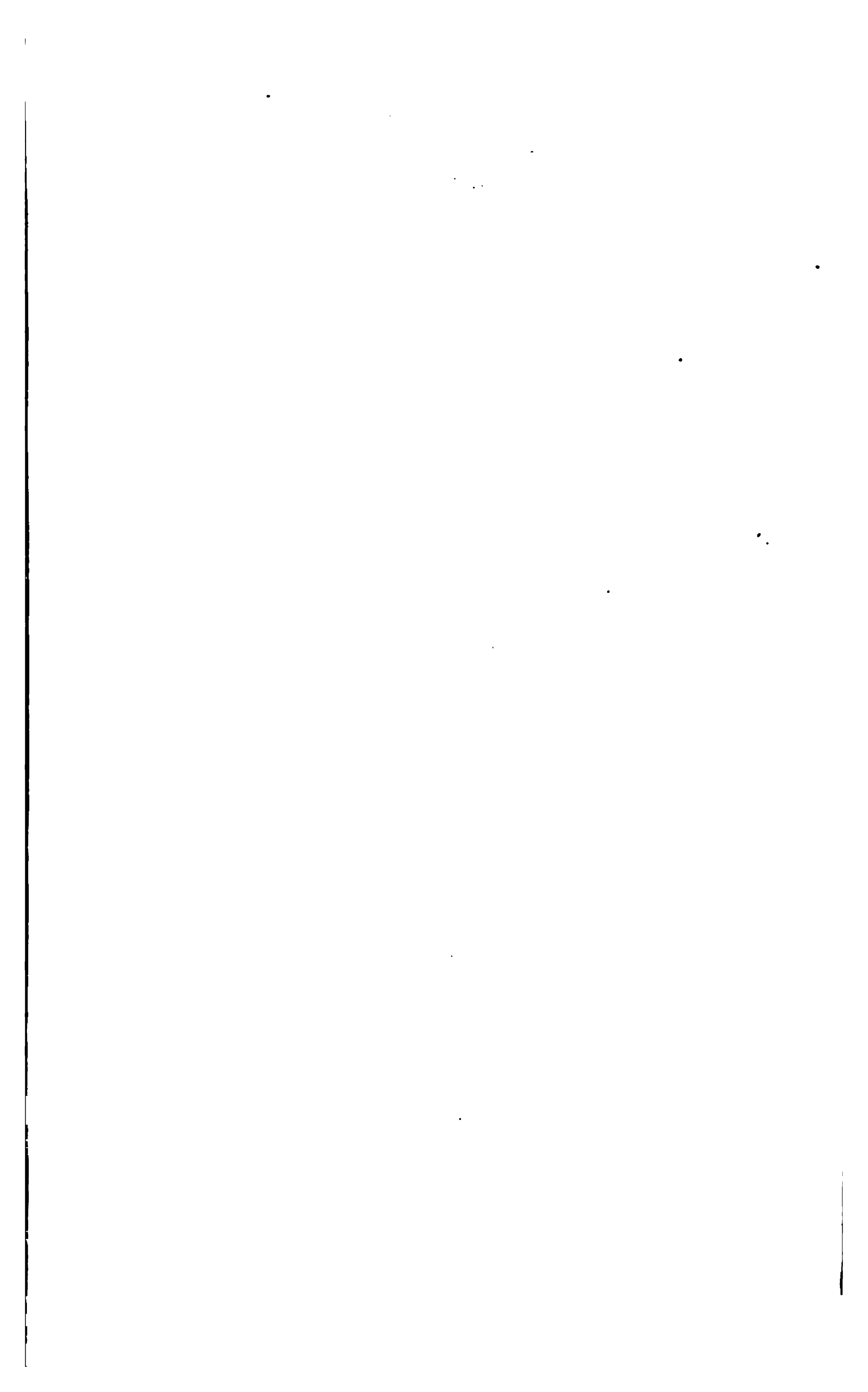
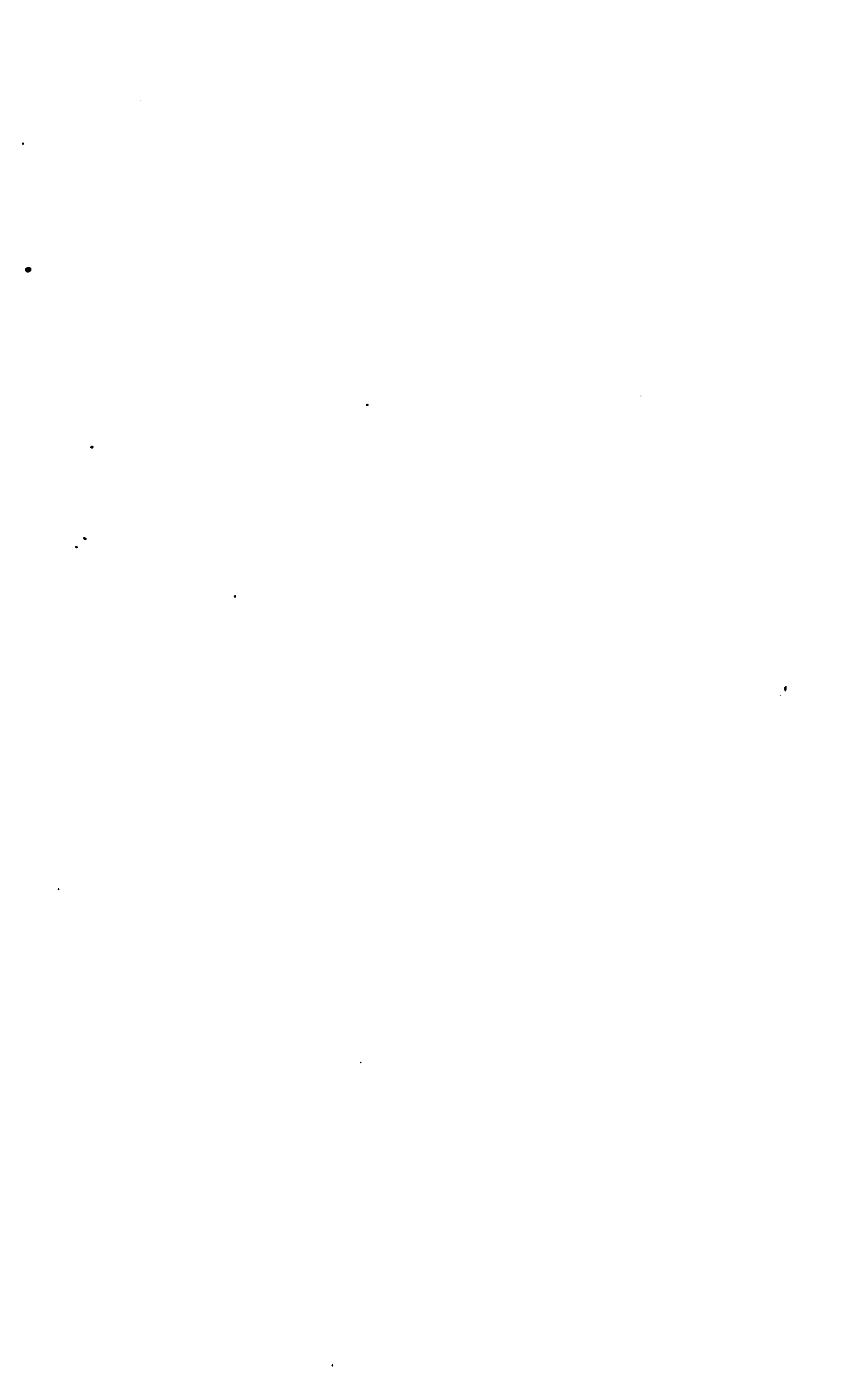



SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE
BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE GIFT OF
FREDERICK ATHEARN LANE,
OF NEW YORK, N. Y.
(Class of 1849)
24 Sept., 1866.









SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

EINUNDFÜNFZIGSTER BAND.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

1865.

SITZUNGSBERICHTE

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

LI. BAND. I. ABTHEILUNG.

JAHRGANG 1865. — HEFT I BIS V.

(Mit 28 Tafeln.)



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1865.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND. I. UND II. HEFT.

Jahrgang 1865. — Jänner u. Februar.

(Mit 2 Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1865.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

1.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

1866, Sept. 24.
Lane Fund.

I. SITZUNG VOM 5. JÄNNER 1865.

Der Präsident gedenkt in einer Ansprache des Ablebens des ältesten Ehrenmitgliedes der Akademie, Sr. kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Ludwig Joseph, und ladet die Classe ein, ihr Beileid und ihre dankbare Verehrung für den hohen Verblichenen durch Aufstehen kund zu geben. Sämmtliche Anwesende erheben sich, dieser Einladung folgend, von ihren Sitzen.

Der Secretär legt eine am 29. December v. J. eingegangene Bewerbungsschrift um den Ig. L. Lieben'schen Preis vor, betitelt: „Über die Bewegung einer tropfbaren Flüssigkeit, welche entweder: 1. durch eine kreisförmige, horizontal liegende Öffnung in dem Boden eines Behälters, oder 2. durch eine gerade Röhrenleitung mit kreisförmigem Querschnitt und starren Wänden abfliesst."

Herr Karl Moshammer, Lehrer an der k. k. Oberrealschule zu Klagenfurt, übersendet eine Abhandlung: „Zur Theorie eines Systems von Varianten der conoidischen Propellerschraube".

Herr Prof. V. Ritt. v. Zepharovich in Prag übermittelt eine Abhandlung „über Bournonit, Malachit und Korynit von Olsa in Kärnten."

Herr Jos. Loschmidt, Lehrer an der Realschule in der Leopoldstadt, legt eine Abhandlung: „Krystallmessungen einiger Oxalsäure-Verbindungen vor."

Herr Dr. S. Stricker, Privatdocent und Assistent am physiologischen Institute der Wiener Universität, überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Untersuchungen über die capillaren Blutgefässe in Nickhaut des Frosches".

Herr Dr. H. W. Reichardt, Privatdocent für Botanik an der Wiener Universität, übergibt eine Abhandlung, welche den Titel führt: „*Aecidium Anisotomes*. Ein neuer Brandpilz".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Königl. Bayerische, zu München: Sitzungsberichte. 1864. I. Heft 4 & 5; 1864. II. Heft. 1. München; 8°

— Kais. Russische: Mémoires. VII° Série. Tome V. Nr. 2, 4—9; Tome VI. Nr. 1—12. St. Pétersbourg. 1863; 4° — Bulletin. Tome V. Nr. 3—8; Tome VI. Nr. 1—5; Tome VII. Nr. 1—2. St. Pétersbourg. 1863 & 1864; 4°

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp. N. R. Band LVI., Heft 1 & 2. Leipzig und Heidelberg, 1864; 8°

Apotheker-Verein, allgem. österreichischer: Österreichische Zeitschrift für Pharmacie. Jahrg. 1862. Wien; 8° — Zeitschrift. 2. Jahrg. Nr. 24. Wien. 1864; 8° — Bericht über die General-Versammlungen 1861, 1862, 1863, & 1864. Wien, 1862—1864; 8°

Astronomische Nachrichten. Nr. 1505—1507. Altona, 1864; 4°

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXI. Nr. 82—83. Génève, Lausanne, Neuchatel, 1864; 8°

Bureau de la recherche géologique de la Suède: Carte géologique de la Suède accompagnée de renseigements. Livraisons 6—13. Folio & 8°

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LIX. Nr. 23—25. Paris, 1864; 4°

Cosmos. XIII° Année, 25° Volume, 24°—26°. Livraisons. Paris, 1864; 8°

Gesellschaft, physikalisch-medicinische: Würzburger medicinische Zeitschrift. V. Bd., 2 & 3. Heft; Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. IV. Bd., 2. & 3. Heft; V. Bd., 1. & 2. Heft. Würzburg, 1863 & 1864; 8°

— physikalisch-ökonomische, zu Königsberg: Schriften. V. Jahrg. 1864. I. Abtheilung. Königsberg, 1864; 4°

Gewerbe-Verein, nieder-österr.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 1. Wien, 1865; 8°

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik und Physik. XLII. Theil, 3 & 4. Heft. Greifswald, 1864; 8°

Helmholtz, H., Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. (Zweite Ausgabe.) Braunschweig, 1865; 8°.

Institut, k. k. militärisch-geographisches, in Wien: Generalkarte vom südwestlichen Deutschland. (12 Blätter). Wien, 1865; Folio.

Instituto histórico, geográphico e ethnográphico do Brasil. Revista trimensal. Tomo XXVI; Tomo XXVII, Parte 1ª. Rio de Janeiro, 1863 & 1864; 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie von Heinrich Will. Für 1863. II. Heft. Giessen, 1864; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrg. 1864. Nr. 36. XV. Jahrg. 1865, Nr. 1. Wien; 4°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrg. 1864. IX. Bd., 3. Heft. Wien; 8°.

— aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1864, X & XI. Heft. Gotha; 4°.

Mondes. 2ª Année, Tome VI, 16ª—18ª Livraisons. Paris, Tournai, Leipzig, 1854; 8°.

Moniteur scientifique. 192ª Livraison. Tome VIª, Année 1864. Paris; 4°.

Murchison, Sir Roderik J., On the relative Powers of Glaciers and floating Icebergs in modifying the Surface of the Earth. (From the Address of the President of the Royal Geograph. Society. May 23, 1864.) London, 1864; 8°.

Museum Francisco-Carolinum: 24. Bericht. Linz, 1864; 8°.

Observatoire physique central de Russie: Annales. Années, 1860 & 1861. St. Pétersbourg, 1863 & 1864; 4°. — Correspondance météorologique. Années 1861 & 1862. St. Pétersbourg, 1863 & 1864; 4°. — Compte-rendu annuel. Années, 1861—1863. St. Pétersbourg, 1862—1864; 4°.

Reader. Nr. 103—105, Vol. IV. London, 1864; Folio.

Sanna Solaro, J. M., Mémoire sur le prémier bassin de Dinothérium découvert dans le département de la Haute-Garonne. Toulouse, 1864; 8°.

Society, the Royal, of London: Proceedings. Vol. XIII. Nr. 65—67. London, 1864; 8°.

— the Asiatic, of Bengal: Journal Nr. 2, 1864. Calcutta; 8°.

Society, the Royal Geographical: Journal. Vol. XXXIII. 1863. London; 8°· — Proceedings. Vol. VIII, Nr. 5. London 1864; 8°·
— the Chemical: Journal. Ser. 2, Vol. II. July, August, September 1864. London; 8°·

Strauch, G. W., Praktische Anwendungen für die Integration der totalen und partialen Differentialgleichungen. I. Band. Braunschweig, 1865; 8°

Verein, siebenbürgischer, für Beförderung der nationalen Literatur und Cultur des romanischen Volkes: Jahrbuch. 1862. Hermannstadt; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XIV. Jahrg. Nr. 51—53; XV. Jahrg. Nr. 1. Wien, 1864 & 1865; 4°·

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIV. Jahrg. Nr. 4. Gratz, 1864; 4°·

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie von Erlenmeyer. VII. Jahrg. Nr. 20—22. Heidelberg, 1864; 8°·

Bibliographie der künstlichen Mineralienerzeugung.

Methodisch-chronologisch zusammengestellt

von dem w. M. Dr. Ami Boué.

(Vorgelegt in der Sitzung am 20. October 1864.)

„Non fingendum aut excogitandum, sed experiendum quid natura faciat aut ferat", schrieb einst Bacon und er hatte ganz recht, indem er auf die reichsten echt philosophischen Quellen des Wissens für die Geogenie und Geologie hinwies. Chemie und Physik sind für jene Lehren, was Mathematik für Astronomie ewig bleibt; beide Classen von Wissenschaften können zu einer Fülle von Resultaten führen. Der Fachgelehrte allein muss unter diesen diejenigen zu wählen verstehen, welche sich in der Natur wieder finden, indem er zugleich zu erkennen gibt, warum eine Anzahl anderer dieser letzteren Kategorie fremd bleibt und ewig fremd bleiben wird.

Dieser Gedanke führte mich zur Bearbeitung der hier beigelegten Bibliographie der künstlichen Erzeugung von Mineralien, zu dessen Aufzählung ich erstlich das Allgemeine von dem Detail absonderte und dann chronologisch meine Citate ordnete, um eine förmliche Geschichte jenes höchst interessanten Theiles der Geologie zu bekommen. Geognosten so wie Chemikern und Physikern dachte ich damit einen Dienst zu leisten. Doch wohl bemerkt, habe ich mich auf die reelle Erzeugung von Mineralien fast beschränken müssen, indem ich nur einige Beobachtungen der Art dazu gefügt habe, welche die Natur selbst auf das deutlichste in Bergwerken oder sonst anderswo bewerkstelligt. Alle theoretischen Ansichten über die Bildung der Mineralien, selbst die durch die Chemie bestätigten, blieben ausser meiner Lese.

Die künstliche Erzeugung von Mineralien ist fast nur ein Product der wissenschaftlichen Thätigkeit unseres Jahrhunderts. Unter 791 Werken, Abhandlungen oder Notizen gehören nur 55 dem verflossenen, indem die ältesten Schriften der Art nur bis 1721 und 1729 zurückgehen, und noch dazu die meisten nur während den

zwei letzten Decennien des vorigen Jahrhundert herausgegeben wurden, namentlich vom Jahre 1780 bis 1789 29 und von 1790 bis 1799 10, indem von 1740 bis 1749 nur 2, von 1750 bis 1759 nur 3, von 1760 bis 1769 nur 2 und von 1770 bis 1779 nur 7 erschienen. Dazu kommt noch die Bemerkung, dass diese Versuche theilweise nur gelangen und meistentheils nur auf dem trockenen Weg zu Stande kamen, die anderen waren fast alle misslungen. Anfangs unseres Jahrhunderts wendeten Gelehrte schon mehr Aufmerksamkeit diesem Gegenstande, oder besser gesagt, die Fortschritte der neueren Chemie erlaubten schon solche Untersuchungen in einer gründlichen Form. Die Zahl der Abhandlungen wuchs von Decennium zu Decennium. Wenn es in dem ersten Decennium 21 gegeben hatte, so zählte man deren 41 im zweiten, aber besonders nach dem allgemeinen Frieden Europas im Jahre 1815 wuchs sogleich diese Zahl für das dritte Decennium auf 109. In den Jahren 1830 bis 1839 kamen 114 heraus, in den Jahren 1840 bis 1849 179, in den Jahren 1850 bis 1859 265 und seit 1860 zähle ich deren schon 67.

Was die Werke über die künstliche Erzeugung der Mineralien betrifft, so gab es bis jetzt fast gar keine, welche den Gegenstand auf allen Seiten beleuchtete, wenn nicht Bischof's chemisch-physikalische Geologie als Ausnahme gelten sollte. Doch für besondere Arten der Erzeugung, wie vorzüglich für diejenige auf dem trockenen oder feurigen Wege, kennt man bis jetzt einige wenige, unter welchen die von Hausmann, Koch, Leonhard, Gurlt und Manross den ersten Rang einnehmen, indem unter den Abhandlungen besonders die Mitscherlich's, Gaudin's, Ebelmen's, Sainte-Claire Deville's, Fournet's u. s. w. ausgezeichnet sind. Unter den anderen Erzeugungsmethoden sind nur mehr oder weniger ausgedehnte Denkschriften vorhanden, unter welchen für die Verfahrungsweise auf dem nassen Wege man vorzüglich die von Fuchs, Kuhlmann, G. Bischof, Becquerel, H. Rose, B. Damour, Senarmont, Daubrée und Delesse hervorheben kann.

Über elektrochemische Erzeugung hat bekanntlich Becquerel das Vorzüglichste geliefert, Ritter war der erste auf dieser Bahn, ihm folgten John Davy, Crosse, Fox, Schoenbein, Paillette, Hunt u. s. w.

Meine Bibliographie fängt mit einer allgemeinen Aufzählung der Werke und Abhandlungen über künstliche Erzeugung der Producte des Mineralreiches in der Zahl von 57 an. Dann kommen an die Reihe:

1. die besondere Erzeugung auf nassem Wege 38 Citate, namentlich die eigentlichen 15 Citate, die mittelst Hitze und Druck, 16 Citate; unter letzteren 7 für Bildungen im Dampfkessel. In diesem Fache begegnen wir natürlich mehreren Namen unserer berühmtesten Chemiker, wie Berzelius, Wöhler, Bunsen u. s. w.;

2. die besondere elektrochemische Erzeugung, mit 33 Nummern, unter welchen 13 dem Herrn Becquerel allein gehören;

3. die besondere Erzeugung auf trockenem Wege mit 117 Citate, namentlich für eigentlich solche Erzeugung mittelst Sublimation u. s. w. 45, durch Feuerbrünste 5, langwierige Hitze 7, Abkühlung 7, Entglasung 15, Krystalle im Glase 9, Hitze sammt Druck 9, prismatische Sandsteine 12, andere Veränderungen 3, Druck, Ziehung, Percussion, Vibration, Oscillation, Berührung 6. In dieser Aufzählung prangen für den Anfang dieses Jahrhunderts die Namen Sir James Hall, Watt, d'Artigues, de Dree, Fleuriau de Bellevue, später die von Perkins, Cagniard de la Tour, Sorby u. s. w., welche so wichtige Thatsachen besonders für die Bildung feuriger Gesteine lieferten.

Weiter folgen die Referate über alles, was die Krystallbildung betrifft, in der Zahl von 68, namentlich für das langsame Krystallisiren 2, Krystallisation durch Austrocknung 2, Formenhervorbringung 24, Erzeugung grosser Krystalle 4, Erzeugung der Veränderungen in den Winkeln der Krystalle 3, Hervorbringung von Formenveränderungen 3, verschiedene Formen für dieselben chemischen Verbindungen 7, Erzeugung secundärer Flächen in Krystallen 9, treppenförmige Krystalle 1, Hemitropien 2, Isomorphismus 2, Episomorphie 1, Pseudomorphosen 2.

In jenem Theile glänzen die Namen Mitscherlich, Rose (Gust.), Frankenheim, Hausmann, Rammelsberg, Noeggerath, Carnall, Scheerer, K. v. Hauer, Marbach, Reich; neben denen von Leblanc, Lavalle, Berthier, Niklés, Gaudin, Payen, Kuhlmann, Pasteur und Durocher. Die

Untersuchungen auf diesem Felde erstrecken sich schon zurück bis in das vorige Jahrhundert.

Den Eigenthümlichkeiten der Krystalle und Mineralien sind 22 Citate gewidmet, namentlich für Efflorescenz 4, für Verwitterung 2, für colorirte Ringe 3, für blaue Färbung 3, für Irisation 5, für Asterismus 1, für Löcher in Krystallen und Drüsen 3, für schaalförmige und oolithische Bildung 2.

Endlich folgt die alphabetische Aufzählung von ungefähr 260 künstlich erzeugten Mineralien, mit den kurzmöglichsten Andeutungen über die Erzeugung derselben, wohl aber nur für Fachmänner verständlich. Dieses Capitel enthält 456 bis 500 Citate, obgleich die Zahl der eigentlichen Abhandlungen kleiner ist, da in einer manchmal über mehrere Mineralien gesprochen wird.

Eine eigene Abtheilung für die Analysen der künstlich erzeugten Mineralien enthält 109 Referate, welche noch zahlreicher hätten werden können, wenn man die Schlackenanalysen dazu genommen hätte.

Das Ende dieser Arbeit bildet die künstliche Erzeugung der Gebirgsarten mit 100 Referate, namentlich für Felsarten 58 Citate, für Erzlager und Gänge 6, für Verwitterung der Felsarten 2, für Gebirgsarteustructur 5 Referate, für Gerölle und Felsenschrammen 4 Citate, für thierische Petrificirung durch Kalk und Kieselerde 4 Citate, für diejenigen der Pflanzen 3 Referate und für die Bildung der Braun- und Schwarzkohle 14 Citate sammt dem Torfe und die Erdharze mit 3 Citaten.

In diesem Theile finden wir besonders die Namen von Daubrée, Hausmann, H. Rose, Durocher, Dechen, Sainte-Claire, Deville; für Erzgänge die Becquerel's und Cotta's; für Petrificirung die Ehrenberg's; für Pflanzenpetrificirung die Goeppert's und Morris und für die Braun- und Schwarzkohlenerzeugung die von Goeppert, Fournet, Macculloch u. s. w.

Wenn man sich die Frage stellt, welche Menschenrace in diesem Fache am meisten geleistet hat, so muss man den Franzosen und ganz besonders der Pariser Schule die Palme lassen. Nicht nur haben sie manches Mineral wieder erzeugt, sondern auch diese Erzeugung auf den drei verschiedenen Hauptwegen versucht. Nach ihnen kommen unstreitig, nicht sowohl die Germanen als besonders die Deutschen, welche vorzüglich viele Beobachtungen auf dem

trockenen und selbst nassen Wege wegen ihren zahlreichen Hütten- und Hochöfen machen konnten. Norddeutsche waren in dieser Hinsicht fleissiger als Süddeutsche, besonders als Bayern und Österreicher. Die Anerkennung einer Zurücksetzung der Deutschen gegen die Franzosen in diesem Fache kann diesen Stamm nur in der Achtung der wissenschaftlichen Welt erheben, denn da die Deutschen die Franzmänner in anderen Fächern anerkannter Weise überragen, wie z. B. in der Meteorologie, vorzüglich die Berliner Schule, in der Physiologie u. s. w. In Allem die ersten sein wollen, das ist eine eitle Schwäche, welche man wohl anderen Racen überlassen kann. Unter den anderen Germanen wurde nur Einzelnes geliefert; die Schweden, so wie die deutschen Schweizer und auch die Belgier, Anglosachsen blieben in diesem Fache gegen Deutsche und Franzosen zurück, obgleich sie in einzelnen Abtheilungen besonders für Resultate im trockenen Wege und über diejenigen der Hitze sammt Druck, manche schätzbare Erfahrung der Wissenschaft erworben haben. Die Nordamerikaner, die Italiener und Spanier sind die Racen, welche am wenigsten in diesem Fache productiv waren.

Bibliographie

der künstlich erzeugten Mineralien im Allgemeinen.

. . . . . . Artem experientia feci
Exemplo monstrante viam. Manilius.

Diss. physica I de natura artificiosa in producendis et formandis lapidibus quam preside Ern. Godofr. Christ. Schroedero in almo Leucorea die Oct. 1759 placidae eruditor. disquisitione subjecit M. Christ. Gottl. Gitlingius Wittemberg 1759 auch 1761 4°. — Hamb. Mag. 1761, Bd. 25, Th. 5, S. 479—502.

Beckmann (Joh.), Ermahnungen an die Akademien, um Versuche längerer Dauer über die Wirkung der Luft, des Wassers, der unterirdischen Dünste, der vulcanischen Hitze und der Thermalwässer auf verschiedene Mineralgattungen anstellen zu lassen. Seine physikalische Bibliothek. 1777, Bd. 8, S. 85.

Achard, Versuch zur Darstellung von Spath und Quarzkrystallen. — Rozier's Obs. s. la Phys. 1780. Bd. 15, S. 407—432. (Siehe Buchholz weiter unten).

Grignon, Einige durch Feuer gewonnene Krystallisationen (Eisen, Messing u. s. w.) Mém. de phys. sur l'art de fabriquer le fer u. s. w. d. 1775, S. 475.

Saussure (Horace de), L'action de la nature est dans les mêmes circonstances la même que celle de l'art et comment pourroit-on supposer le contraire? Les loix générales du monde physique n'agissent-elles pas dans nos laboratoires de la même manière que dans les souterrains des montagnes. Voyage dans les Alpes 1780. §. 730.

Lena (Innoc. della), Disingano delli errori presi e publicati da un Anonimo sul foglio d'intelligenza della Gazetta generale di letteratura che vi stampo in Berlino e che ha corso in molte altre città d'Alemagna. Dresden 1795. 8. (40 S.) Allg. Lit. Zeit. 1793. N. 318, S. 431. (Gegen der Behauptung der Steine, Marmor u. s. w. Erzeugung).

Leonardo da Vinci, Dobbiamo cominciare dall' esperienza e per mezzo di questa scoprirne le ragione. Queste è il methodo da osservarsi nella ricerca de fenomeni della natura. Essai s. les ouvres physico-math. de L. da Vinci durch Venturi 1797, S. 31 und Mem. storiche su la vita di L. d. V. v. Amoretti. Mailand 1804. S. 143.

Pissis, Über Incrustationen der Rauchfänge in Antimon-Schmelzöfen. Gehlen's N. allg. J. d. Chem. 1807. Bd. 3, H. 3, S. 328.

Leblanc, Cristallotechnie, künstl. Krystallerzeugung (Alaun, geschwefeltes Kupfer und Eisen). De la Methèrie's J. d. Phys. 1802. Bd. 54, S. 50; Bd. 55, S. 300—314. — Bull. soc. Philomat. P. A. IX, S. 11.

Muthuon (J.), Decouverte de la manière dont se forment les crist. pierreux metalliq. non salins et de donner lieu à leur formation au moyen d'un appareil artificiel. Lyon 1815. 8. Isis 1818. Hft. 7, S. 1156.

Hausmann (J. F. L.), Nützlichkeit der metallurgischen Beobachtungen für die geogenetischen Studien. Götting. gel. Anz. 10. Febr. 1816 Nr. 50, Schweigger's N. Jahrb. für Chemie und Physik. 1817. Bd. 19, S. 221—228. — Leonhard's Taschenb. für Mineralogie. 1817. Bd. 11, Th. 2, S. 559 bis 565. — Bibl. univ. Geneve. Bd. 17, S. 134—141. — Interessant. Prismatisch gewordener, durch Eisen gefärbter, verglasster, geschmolzener Sandstein in Hochöfen, Kalkstein mit seinem kohlensaurem Gehalt u. s. w.

— Specimen crystallographiae metallurgiae. Gotting. k. Ges. d. Wissensch. 17. Mai 1817. — Götting. gel. Anz. 1817. Nr. 101 und 102. — Comment. Soc. Goetting. f. 1816—1818. Bd. 4, S. 59—88. — Separat 1819 und auch 1820 in 4. Leonh. Taschenb. für Min. 1818, Bd. 12, Th. 2, S. 506—517. — Schweigg. Jahrb. für Chem. und Phys. 1819, Bd. 25, S. 201—211. — Moll's Jahrb. d. B. u. H. 1821, Bd. 4, S. 307—315. — Edinb. phil. J. 1821, Bd. 5, S. 155—164, 344—351. (Metallisch Krystall. von Eisen, Kupfer, Messing, arsenikh. Nickel, geschwefelt. Kupfer, Blei, Antimon, Zink- und Kupferoxyde, Arseniate, Graphit u. s. w.)

Mitscherlich (E.), Künstliche Erzeugung der Mineralien nach ihrer Zusammensetzung. Abh. d. k. Ak. d. Wiss. zu Berlin f. 1822—1823. Phys. Cl. 1825, Bd. 9, (N. F. Bd. 7), S. 24—41 (3 Th. seiner Abh. üb. d. Form, Verhalten u. chem. Proport. d. Krystalle). — Gilb. Ann. Phys. 1823, Bd. 73. — Ann. de Chimie. P. 1823, Bd. 24, S. 355—376. — Ann. d. Mines 1824, Bd. 9, S. 176—181. — Berzelius, Jahresber. deutsch. Üb. 1825, Bd. 4, S. 140. — Zeitschr. f. Min. 1826, Bd. 1, S. 74. — Ann. of Philos. 1824, Bd. 8, S. 467. — Edinb. J. of sc. 1824, Bd. 1, S. 375; 1825, Bd. 2, S. 129. — Boston, J. of Philos. 1825, Bd. 2, S. 393. — Giorn. di fisica Pav. 1824, 2. Dec. Bd. 7, bim. 2, Th. 1. — Antologia Florence, 1824, Bd. 15, Th. 2, S. 188. Höchst interessant. 40 Proben, Glimmer, Eisen Silicate, Bi- und Trisilicate u. s. w. Wirkung d. ehemalig. Druckes durch das Meer, der Gazarten u. s. w.

Koch (Friedr.), Beiträge zur Kenntniss krystallinischer Hüttenproducte. Göttingen 1823, 8°, 2 Taf. Ann. d. Min. 1824, Bd. 9, S. 393. — Ferussac's Bull. univ. 1824, Bd. 1, S. 129. — Edinb. phil. J. 1824, Bd. 11, S. 250 bis 255. (Schwarz. Eisenoxyd, Eisenoxydul, Zinkoxyd, Galmei, Chlornatron, kieselige Emaillen).

Hollunder, Künstl. Min. in Eisen- und Zinkhütten Oberschlesiens und Polens (metallisch. Titaneisen u. s. w.) — Kastner's Arch. f. ges. Naturk. 1827, Bd. 12, S. 385—392.

Hunefeld und **Picht**, Rügen's metallische Denkmäler der Vorzeit, vorzugsweise chemisch bearbeitet. Leipzig, 1827.

Bredsdorf (J. H.), Slagelse Mineralgeskie Bidrag. Kopenhag. 1832, 8°.

Miller (W. H.), Krystalle in Schlacken (dem Olivin nahe), Trans. phil. Soc. Cambridge 1830, Bd. 3, Th. 3, S. 417.

Draper (John W.), Chem. Untersuch. d. Medaill. u. Münzen, Americ. J. of Sc. 1835, Bd. 29, S. 157—160. — Bibl. univ. Genève 1836, N. R. Bd. 1, S. 370—374.

Hausmann (J. F. L.), Commentat. de usu experientiar. metallurgicar. ad disquisitiones geologicas adjuvandas. Gotting. gel. Anz. 1836 (37 S.), 1837, N. 6—9, S. 50—87. — Commentat. Soc. reg. sc. Gotting. f. 1832—1837, Bd. 8, S. 137—170, separat 1838, 4. — Leonh. N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 574—594. — Bull. Soc. geol. Tr. 1836, Bd. 8, S. 181—185. — Edinb. n. phil. J. 1837, Bd. 23, S. 326—330; 1838, Bd. 24, S. 65—85).

Mitscherlich, K. Erz. Min., Amtl. Ber. d. Vers. Naturf. u. A. Deutschl. 1836, Jena. — N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 248. — Bibl. univ. Genève, 1837, Bd. 10, S. 421. Magnet. Eisenst., Blende, Augit, Olivin, 1 Axig. Glimmer, Feldspath.

Neef, dito durch H. Crosse erzeugte Min. dito N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 248.

Whewell, Bericht über diesen Gegenstand. Rep. 1th., 2da. Meet. brit. Assoc. 1831—1832, 1833, S. 374 u. 379.—Proceed. geol. Soc. London 1836, Bd. 2. — Phil. mag. 1836, Bd. 9, S. 537—540.

Gaudin, Künstl. erz. Kryst. von unlösbaren Materien. Juli 1837. C. R. Ac. Sc. P. 1837, Bd. 5, S. 72—74. — L'Institut 1837, S. 245. — Pogg. Ann. Phys. 1838, Bd. 43, S. 414—416. — Ann. d. Min. 1838, 3 R. Bd. 13, S. 402. — Edinb. n. phil. J. 1838, Bd. 24, S. 179—181. — N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 455. (Kalkspath, Arragon, schwefel- und kohlens. Baryt, Schwefelzinn.

Pailette, Künstl. erz. Mineralien in den Erzgängen.

Hess (G.), Einige pyrogene Producte. Mém. Ac. Sc. St. Pétersb. 1838, 6 R. Math.-Phys. Class. 1838, Bd. 1.

Crosse (Andr.), Report 6th Meet. brit. Assoc. 1836. — N. Jahrb. f. Min. 1839, S. 194—195. — Erdm. J. f. pr. Chem. 1837, Bd. 14, S. 310. — Lond. Electrical Soc. Transact. 1838, N. 2.

Noeggerath, Künstl. Erz. Min. (Augite.) Amtl. Ber. deutsch. Naturf. Vers. Pyrmont 1839. — Isis, 1840, S. 884 u. 895.

Bronn (H.), Katalog d. künstl. Erz. Min. Geschichte d. Natur. 1841, Bd. 1, S. 109—114, 129—131.

Gaudin, Untersuchungen über kieselige und thonartige Steine und Mineralien. Ac. d. Sc. P. 24. Mai 1841. Echo du monde Savant. 1841, Bd. 1, S. 297.

Laube, Einfluss der Chemie auf die Geologie. Amtl. Ber. deutsch. Naturf. Vers. Mainz 1842, S. 132. — N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 143.

Wiser (D. F.), Metallurg. Product. im Hochofen zu Plon. (Sargans.) — N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 461—464.

Mitscherlich, Künstl. Min. u. Felsarten, interessant f. d. Metamorphismus der Gesteine. (C.R. Ac. Sc. P. 1844, Bd. 19, S. 625—626. (Blende, Eisenoxydul, Feldspath, Olivin, Diopside.)

Genth (F. A.), Producte d. Kupferhütte zu Reichelsdorf (Hessen.) — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1846, Bd. 37, S. 193. — Ann. d. min. 1847, 4 R., Bd. 11. S. 584—587. (Oktaëderschwefel, Arseniksäure, Realgar, Blende, Galena, Eisen- und Kupferniederschläge.)

Leonhard, Taschenb. f. Fr. d. Geologie. 1846, S. 68—69.

Percy und Miller, In Schlacken und chem. Analysen. Brit. Assoc. Sept. 1846, l'Institut 1847, S. 93.

Hausmann (J. F. L.), Über metallurg. Krystallisat. Abh. d. k. Ges. d. Wiss. Göttingen, Phys. Cl. f. 1848—1850, Bd. 4, (1850), S. 221—274. — Neue Beiträge d. metallurgischen Krystallographie. Göttingen 1852, 4°. — Edinb. n. phil. J. 1852, Bd. 52, S. 324. — Americ. J. of Sc. 1851, Bd. 12, S. 394.

Ebelmen, Methode auf trockenem Wege für unschmelzbare Materien vermittelst Bor- und Phosphorsäure, alcalin. Borat. u. Phosphate. (C. R. Ac. d. Sc. P. 1848, Bd. 26, S. 12—16. (Quarz, Corund, Spinel u. Chrysoberil, vide infra.)

Rivière (A.), Classificirung der Mineralien und ihrer Epigenien. Bull. soc. géol. Fr. 1846, N. F. Bd. 6, S. 190—196. (Blende, Galena, Kupfer- und Eisenerze u. s. w.)

Boué (A.), Mém. Soc. géol. Fr. 1848, Bd. 3, Th. 1, S. 153—240.

Daubrée, Künstl. Erzeug. einiger Mineralien, vorzüglich Zinnoxyd, Titanoxyd und Quarz. C. R. Ac. d. Sc. P. 1849, Bd. 29, S. 227—229. Apatite, Topas und einige andere Fluor enth. Producte. dito 1850, Bd. 30, S. 383; 1851, Bd. 32, S. 625—627. — Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1851, Bd. 80, N. S. Bd. 4, S. 205—223. — Bull. Soc. géol. Fr. 1850, N. F. Bd. 7, S. 267—270.

Sandberger (Fridol.), K. M. in Nassau. Schmelzhütte. Jahrb. d. Ver. f. Naturk. im H. Nassau. 1851, Bd. 7, S. 131—139. — Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1852, Bd. 4, S. 694. — Americ. J. of Sc. 1854, Bd. 17, S. 128. — Edinb. n. phil. J. 1854, Bd. 56, S. 374.

Gorini (P.), Rapporto letto nell' adunanza generale de Giorno 2 Maggio 1852 dal socio Dr. G. Susani relatore della Commissione incaricate di assistere agli esperimenti eseguiti dal Prof. Gorini nella sale di Soc. Sc. Lettere ed Arti in Milano 1852.

Richter (R.), Gangstudien Cotta's 1852, Bd. 2, S. 197—215, Fig.

Manross (N. S.), Experiments on the artificial production of crystallized minerals Gotting. 1852. 8°. — Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1852, Bd. 82, N. R. Bd. 6, S. 348—362. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1853, Bd. 58. N. R. Bd 7, S 55—57. — Americ. J. of Sc. 1853, Bd. 16, S. 186—189.

Künstl. erzeug. Min. nach Hausmann, Ebelmen, Senarmont und Becquerel (Edinb. n. phil. J. 1852, Bd. 52, S. 324—338. — Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1852, Bd. 84, N. R. Bd. 8, S. 199—203.

Becquerel, Langsame Krystallisirung zwischen Dichtem und Flüssigem. 1852. (Vide infra.)

Drevermann (A.), Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1853, Bd. 87, N. R. Bd. 11, S. 120—123. — Phil. Mag. 1853, 4. R. Bd. 6, S. 453. — Quart J. geol. Soc. L. 1853, Bd. 9. Auszüge S. 29. — Edinb. n. phil. J. 1854, Bd. 56, S. 176—178. — Pogg. Ann. d. Phys. 1853, Bd. 88, S. 120. (Durch Ausdampfung und Erkalten.)

Daubrée, Edinb. n. phil. J. 1854, Bd. 57, S. 292—300. — Phil. mag. 1854, 4. R., Bd. 9, S. 315.

Favre (Alph.), Künstl. erzeug. Min. u. ihre Bildungsart. Bibl. univ. Genève Archives 1856, 4. R., Bd. 31, S. 136—150. — N. Jahrb. f. Min.

1856, S. 431—432. — Bull. Soc. géol. Fr. 1856, Bd. 13, S. 307—319. Interessant.

Leonhard (Karl Cäs. v.), Hüttenerzeugnisse und andere auf künstlichem Wege gebildete Mineralien, so wie verschiedene chem. Verbindungen, als Stützpunkte geol. Hypothesen. N. J. f. M. 1855, S. 129—151 u. als selbstst. Werk. Stuttgart 1858, 3 Hft. 8°. 2 lith. Taf. u. Holzschn. (Höchst interessantes Compendium.)

Hermann (R.), Wachsthum der Mineralien u. ihre künstl. Bildung. Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou. 1857, Bd. 30, Nr. 2, S. 545. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1857, Bd. 72, S. 25—28.

Crosse (Andreas), 200 Spielart. d. künstl. erz. Mineral. Crosse's Scientific a. literary Memorials, 1857, 8°. Geologist. L. 1858, Bd. 1, S. 40.

Buist, Krystallisationen im Stuckarbeiten. (Quart. J. geol. Soc. Sc. 1857, Bd. 13, S. 11.)

Bauer (Dr. Alex.), Über die künstl. Darstellung von Mineralien. Verh. d. Vers. f. Naturk. in Pressburg 1856. Abh. S. 33—36 u. Separat 1858. 8°.

Genth (Fr. A.), Metallurgische Beob. Soc. geol. London 23. Juni 1858. — Phil. Mag. 1858, 4 R., Bd. 16, S. 420—426.

Gurlt (Dr. Adolph), Übersicht der pyrogenetischen künstlichen Mineralien, namentlich der krystallisirten Hüttenerzeugnisse. Freiberg 1857. 8°. — Franz. Übers. v. Dewalque. Revue des minéraux artifiels pyrogènes et particulierement des produits d' usine cristallisés. Liège 1858. 8°. — Verh. naturforsch. Vers. d. Preuss. Rheinl. 1859. Bd. 16, Sitzb. S. 54. — Berg- u. Hüttenm. Zeitsch. 1856, S. 424.

Ste.-Claire-Deville (H.) und **Caron** (H.), Neue Art d. Darstellung einer gewissen Anzahl von chemischen u. mineralog. Gattungen als Krystalle. C. R. Ac. d. Sc. P. 1858, Bd. 46, S. 764—768. — L'Institut 1858, S. 133—134. — N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 578—580. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1857, Bd. 74, S. 157—161. — Geologist. L. 1858, Bd. 1, S. 485—488. — Americ. J. of Sc. 1861, N. R. Bd. 32, S. 415. — Canadian J. 1858, Nov. N. R. Nr. 18, S. 54, auch später C. R. A. d. Sc. P. 1861, Bd. 53, S. 1304—1308. Siehe Willemit.

Fournet (J.), Beob. über den Missbrauch der chemischen Experimente für geogenetische Erklärungen. C. R. A. d. Sc. P. 1861, Bd. 53, S. 82—85. — Revue univers. de Liège 1861, Livr. 6, art. 11. Interessant.

Hauer (Franz v.), Jahrb. k. geol. Reichsanst. Wien 1861—1862, Bd. 12, Sitzb. S. 10.

Rammelsberg (C.), Zinkhütte zu Schlaggenwald. Pogg. Ann. Phys. 1863, Bd. 120, S. 54—66.

Künstliche Erzeugung der Mineralien auf nassem Wege.

Fuchs (Nepom.), Glasige Materie. Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. München 1825, Bd. 9, S. 74.

Turner (Edw.), Wässer. Bildung von als unlösbar gedachten Materien. Edinb. n. phil. J. 1835, Bd. 15, S. 249—255.

Kuhlmann (Friedr.), Kalium u. Natron-Rolle in der Bildung der hydraulischen Kalkcemente und überhaupt über auf nassem Wege hervorgebrachte Mineralien. C. R. A. d. Sc. P. 1841, Bd. 12, S. 853—855. — Ann. de Chim. et Phys. 1847, Bd. 21, S. 364—373. — Erdm. J. f. pract. Chem. 1847, Bd. 42, S. 436—449. — Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1842, Bd. 41, S. 220—236. — N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 212—217.

Bischof (G.), Chemisch-physikal. Geologie. 1847, 2 Bd. 8°.

Becquerel, Chemische Wirkungen durch Berührung von Dichtem und Flüssigem C. R. Ac. d. Sc. P. 1852, Bd. 34, S. 473—578. — L'Institut 1852, S. 121. (Wirkung verschiedener alkalischer oder metallischer Auflösungen auf Kalk, Gips, neutral. phosphors. Kalk, Bleicarbonat, Malachite, Brochantite u. s. w.)

Rose (H.), Verwandlung der alkalinischen Sulfate in metallische Chlorarten. Pogg. Ann. Phys. 1852, Bd. 85, S. 443—448.

Vohl (H.), Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1853, Bd. 88, N. F., Bd. 12. S. 114 bis 117.

Drevermann (A.), dito 1854, Bd. 89, N. F. Bd. 13, S. 11—41 u. vide supra. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1854, Bd. 61, N. R. Bd. 10, S. 439.

Rose (H.), Zerlegung unlösbarer Salze vermittelst Lösung von lösbarem Salze, Zerlegung des Schwefelbaryts durch alkalinische Carbonate im trockenen Wege. Pogg. Ann. Phys. 1855, Bd. 95, S. 69—100.

Damour (A.), Für erdige Hydrat-Carbonate und metallische Oxyde. J. f. prakt. Chem. Erdm. 1857, Bd. 70, S. 375—376.

Kuhlmann (Fr.), Bildung des hydraulischen Cements, künstl. Steine und Felsarten. C. R. A. d. Sc. P. 1856, Bd. 42. — Ann. d. Mines. 1858, 5 R., Bd. 13, S. 209—225. — Geologist 1858, Bd. 1, S. 71.

Hausmann (Fr.), Über durch Mineralwässer gebildete Mineralien bei den Basalten in der Werra- und Fuldagegend. Göttingen 1858, 4°. (Siehe auch Delesse's versch. Schriften.)

Wirkung schwacher Solutionsmittel auf Kalksteine.

Bischof (G.), Verh. d. Niederrhein. Ges. 1855, 12. April. N. Jahrb. f. Min. 1855, S. 838.

Wirkung eines mit Kohlensäure gesättigten Wassers auf Kalkcarbonat und Phosphate. C. R. Ac. d. Sc. P. 1846, Bd. 23, S. 1019.

Wirkung des Meerwassers auf Gusseisen.

Hachette, J. roy. Instit. 1. 182, Bd. 12, S. 407. — Ann. d. mines. 1822, Bd. 7, S. 113.

Bildung künstl. Krystalle von unlösbaren Materien.

Gaudin, L'Institut 1837, S. 245. — N. J. f. Min. 1837, S. 455. (Kalkspath, Schwefel und lösbarer Baryt, geschwefelte Eisen u. s. w.) (Vide supra Turner.)

Auf nassem Wege mittelst Wässer und einer hohen Temperatur.

Dana, Bildung der Phosphate, Silicate, Aluminate und anderer Mineralien. Americ. J. of Sc. 1844, Juli Bd. 47. — Bibl. univ. Genève 1845. N. F. Bd. 56, S. 170—172.

Senarmont (H. de), Bildung des Magnesia-Carbonat, Eisen, Mangan, Zink und Kobalt protoxide u. oxide C. R. Ac. d. Sc. P. 1849, Bd. 28, S. 693—695. — L'Institut 1849, S. 177 und 203. — Ann. d. Chem. et Phys. 1849, Bd. 30, S. 129—146. — Edin. n. phil. J. 1852, Bd. 52, S. 326—328. — Phil. mag. 1849, 3 F., Bd. 34, S. 545—546. — Americ. J. of Sc. 1849, Bd. 8, S. 421. — Erdm., J. f. prakt. Chem. 1850, Bd. 51, S. 385—395. — N. Jahrb. f. Min. 1849, S. 705—706. — Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1851, S. 178—183, 197—199. — Einwendung. Regnault, C. R. Ac. Sc. P. 1849, Bd. 28, S. 695—696.

Senarmont (H. de), Bildung der schalligen Mineralien in Erzgängen. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 409—413. — L'Institut 1851, S. 59—98. — Ann. d. Chem. et Phys. 1851, Bd. 32, S. 129—175. — N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 596—597. — Edinb. n. phil. J. 185 4, Bd. 57, S. 344—347.

Davy (J.), 1850. (Siehe Kalkspath.)

Sorby (H. C.), Verlängerte Wirkung der Hitze und des Wassers auf mehrere Salze und Mineralien, Hervorbringung von Pseudomorphosen.

Jacquelain (V. A.), Wirkung der Wasserdämpfe unter verschiedenem Drucke und Temperatur für kohlensaures Kali, Natron, Baryt, Kalk, Talkerde, Blei und Silber. Ann. d. Chem. et Phys. 1851, Bd. 32, S. 195—215.

Reynoso (A.), Wirkung des Wassers unter Druck und hoher Hitze auf Pyro- und Metaphosphate, Cyanure u. s. w. Erdm. J. f. prakt. Chem. 1852, Bd. 56. N. F. Bd. 5, S. 477—482. — L'Institut 1852, S. 162—163.

Daubrée, Durch hohe Hitze und Wasser sammt metall. Dämpfe. 1850. (Siehe im Allgemeinen.)

Auf nassem Wege mit Hitze und Druck im Dampfkessel.

Paris (Dr.), Auf nassem Wege mit Druck und Hitze, Bildung eines gneissähnlichen Steines in einem Dampfkessel zu Huel Alfred. Trans. geol. Soc. of Cornw. 1826, Bd. 1, S. 227. — Quart. J. of Sc. L. 1829, Bd. 6, S. 170.

Richard (Eduard), Schaliger Kalkstein im Cylinder und unter dem Kolben einer Dampfmaschine. (Bull. Soc. géol. F. 1840, Bd. 11, S. 228. — N. J. f. Min. 1841, S. 805—806.)

Nöggerath, Kalksteinbildung. Karsten's Arch. f. Min. 1840, Bd. 14, S. 585 bis 590.

Davy (John), Brit. Associat. Edinburgh 1850. — Edinb. n. phil J. 1850, Bd. 49, S. 340—353. — L'Institut 1850, S. 340.

Couste, Erdm. J. f. prakt. Chem. 1852, Bd. 57. N. F. Bd. 6, S. 242—244.

Marquart, Verh. Naturf. Vers. Preuss. Rheinl. 1858, Bd. 15, Sitz. Art. 19.

Dechen (H. v.), Sandsteinbildung. (dito 1860, Bd. 17, Sitz. S. 115.)

Electrochemische künstliche Wirkung.

Ritter, Elektrochemische künstl. Wirkung. (Galvan. Wege.) Verschiedene Erze. Gehlen's n. allg. J. d. Chem., Phys. u. Min. 1805, Bd. 3, S. 561—563. — Moll's Ephemerid. d. B. u. H. 1806, Bd. 2, S. 571.

Schneider, Umwandlung von Metalloxyde und Salze. Tasch. f. Min. 1814, Bd. 8, Th. 1, S. 308.

Davy (John), Verwandlung. in gewissen metallisch. Mischung. d. Kupfers. Lond. roy. Soc. 1825, 17. Nov. Lond. phil. Trans. 1826, Th. 1 u. 2, Abh. 3. — Ann. of philos. 1825, Bd. 26, S. 465—466. — Zeitschr. f. Min. 1827, Bd. 2, S. 483. — Pogg. Ann. Phys. 1826, Bd. 82, N. R. Bd. 6, S. 514. Kupferoxydul in Bronze u. s. w.

Hausmann (Fr.), Malachit und Kupferoxydul in alten Münzen von 1609—1622. Götting. Gel. Anz. 1829, N. 201. — Ferussac's Bull. univ. 1830, Bd. 20, S. 87. — Leonh. Tasch. f. Fr. d. Geol. 1845, S. 40.

Schmidt, Beiträge zur Lehre von den Gängen. Siegen 1827, Zeitschr. f. Min. 1828, S. 408 u. 413.

Becquerel, Bildung d. Schwefel-, Jod- und Brom-Metalle. Ac. d. Sc. P. 1829, 26. Oct. u. 23. Nov. — Ann. d. Chim. et Phys. 1829, Bd. 42, S. 225. Bd. 43, S. 131. — Ferussac's Bull. univ. 1830, Bd. 20, S. 419—421, Bd. 21, S. 250. — Ann. d. Sc. Nat. 1829, Bd. 17, S. 92—97. — Ann. d. Sc. d'observat. 1830, Bd. 3, S. 148 u. 460. — Bibl. univ. Genève 1829, Aug. Bd. 41. — Le Globe 1829, Bd. 7, Nr. 96, S. 763. — Ann. d. Min. 1830, Bd. 7, S. 393—422. — Phil. mag. 1830, Bd. 7, S. 226—228. — Edinb. n. phil. J. 1827, Bd. 7, S. 354 u. 356. — Americ. J. of Sc. 1830, Bd. 18, S. 153. — Pogg. An. Phys. 1829, Bd. 92, S. 306; 1840, Bd. 94, S. 143 bis 152. — Jahrb. f. Min. 1830, S. 496—497. — Froriep's Notiz. 1830, Bd. 26, S. 83—85. — Schweigg. Jahrb. d. Chem. u. Phys. 1830, Bd. 58, S. 439 bis 454. Schwefel, schwefels. Kalk, schwefels. Baryt, kohlens. Kali u. Blei. dopp. Kupfer- und Kalicarbonat.

— Zerlegung und Reduction d. Eisenoxyd, Zircon, Magnesia. Ann. de Chim. et Phys. 1831, Bd. 48, S. 337; 1832, Bd. 49, S. 131.

— Einige metallische Oxyde. Ann. de Chim. et Pys. 1832, Bd. 51, S. 101. — Schweigg. Jahrb. d. Chem. u. Phys. 1832, Bd. 66, S. 401—406. — S. Traitè de l'Electricité. 1835, Bd. 3, S. 298.

— Schwefelblei. Ann. de Chim. et Phys. 1833, Bd. 53, S. 105. — Phil. mag. 1834, Bd. 4, S. 368. — Bull. Soc. geol. Fr. 1834, Bd. 5, S. 89—90. — Pogg. Ann. Phys. 1834. N. F. Bd. 31, S. 46. — Americ. J. of Sc. 1835, Bd. 28, S. 291—292.

— Malachite. C. R. Ac. d. Sc. P. 1835, Bd. 1, S. 19. — Pogg. Ann. Phys. 1836, S. 37, S. 239

Laugier (Ed.) und **Kramer** (A. de), Einfluss organischer Mater. Acad. d. Sc. P. — Ann. d. Sc. d'observat. 1830, Bd. 4, S. 150.

Moor, Aus Bleioxyd u. Chlor bestehende Masse. Rep. brit. Assoc. 1835, in Dublin. — Edinb. n. phil. J. 1835, Bd. 19, S. 399. — N. J. f. Min. 1836, S. 506.

Aimé, Bull. Soc. geol. Tr. 1836, Bd. 6, S. 305—307.

Crosse (A.), Verschiedenes. Brit. Associat. 1836. Bristol. — Edinb. n. phil. J. 1846, Bd. 21, S. 361. - Americ. J. of Sc. 1837, Bd. 31, S. 374—375. — N. Jahrb f. Min. 1837, S. 124. — C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 4, S. 882 bis 883. (Schwefelblei, Kupfer und Zink, Eisenperoxyd, Gold als Dendrit.)

Becquerel, Anwendung der elektrischen Kräfte auf Geologie und physiolog. Phenomene. Bibl. univ. Genève 1836, N. F. Bd. 1, S. 1—13 u. 197—210.

— Versch. Untersuch. übers. in Taylor's Scientific. Memoirs. 1842, Th. 3, Abh. 6.

Fox, Edinb. n. phil. J. 1837, Bd. 22, S. 402—403. — Samt Crosse's Beob. Bull. univ. Genève 1836, Bd. 6, S. 407—408. — Phil. mag. 1837, 3. T. Bd. 6. — Bibl. univ. Genève 1837, Bd. 9, S. 198—199. Kupferkies.

Golding-Bird, Proceed. roy. Soc. L. 1837. Febr. — Bibl. univ. Genève 1837, Bd. 12, S. 416—418. Metallreduction, Kupfer, Wismuth, Blei- und Silberkrystalle.

Schoenbein, Wirkung des Eisenoxydes. Phil. mag. 1837, Bd. 10, S. 425—430.

Paillette, Mehrere Mineral Species. C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 5, S. 88 bis 92.

Becquerel, Metallische Schwefelverbindung durch Elektrochemie und Anwendung in der Cementation u. s. w. C. R. Ac. d. Sc. P. 1839, Bd. 8, S. 784 bis 787. — L'Institut 1839, Bd. 7, S. 169—170. — N. Jahrb. f. Min. 1840, S. 107—108.

Smee (Alfred), Elements of Electro-metallurgy, L. 1842.

Becquerel, Elements d'Electro-Chimie appliquée aux sciences naturelles et aux arts. P. 1844, 8°, auch Physique en rapport avec la chimie et les Sciences naturelles 1844, 2 Bd. 8°.

Napier (T.), Zerlegung metall. Salze. Phil. mag. 1845, 3 F. Bd. 26, S. 211—217.

Hunt (Rob.), Mem. Geol. Survey of Great Britain. 1846, Bd. 1, Abh. 4 und 1848, Bd. 2, Th. 2, S. 631—634.

Gassiot, Änderung der Demantform durch die Voltai'sche Säule. L'Institut 1850, S. 327. — Americ. J. of Sc. 1850, Bd. 10, S. 404.

Becquerel, Mehrere Mineralien, Kalkspath, kohlens. Blei, schwarz. Schwefelkupfer, basisches Chlorurblei, schwefelsaures Blei (Oktaëder), chlorschwefels. Blei, Chlorblei, Chlornatronwürfel, Oktaëder u. Cubooktaëder. C. R. Ac. d. Sc. P. 1852, Bd. 34, S. 29—33. — L'Institut 1852, S. 27 bis 28. — Bibl. univ. Genève 1852, Archiv Bd. 19, S. 219—221. — Phil. mag. 1852, 4. F. Bd. 3, S. 235—238. — Edinb. n. phil. J. 1852, Bd. 52, S. 330 bis 333.

— Doppelte Zerlegung, langsame elektrische Wirkung zwischen Dichtem und Flüssigem. C. R. Ac. d. Sc. P. 1853, Bd. 36, S. 209—213. — Mém. Ac. d. Sc. Institut de Fr. P. 1853, Bd. 23, S. 367—377. — L'Institut 1853, S. 40—42. Kieselerde, Quarz, Kalisilicat, schwefels. Kalk, Kalkspath, kohlens. Kali, doppelkohlens. Kupfer u. Natron, Malachite, Doppelkalk u. Natroncarbonat, Bibasisch. Kalk u. Ammoniakarseniat u. s. w.

— (dito) C. R. Ac. d. Sc. P. 1856, Bd. 43, S. 1107. — L'Institut 1856, S. 433—435. — Geologist. 1859, Bd. 1, S. 31—33.

Vogl, Secundäre Bildung Joachimsthaler Gänge. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1856, Bd. 7, S. 837.

Guies (E. L.), Recherches géogeniques. Mamers 1856, 8°.

Reuss (A. Em.), In böhmischen Gängen. Sitzber. k. Ak. Wiss. W. 1856, Bd. 22, S. 129—138, 138—210.

Reuss (A. Em.), Chemische Umwandlung in Celtischen Alterthümern aus Bronze in Böhmen. Sitzber. k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Sect. Naturw. u. Math. 1860, 27. Febr. — N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 812—816.

Fritsch (K. v.). Über die Mitwirkung elektrischer Ströme bei der Bildung einiger Mineralien. Diss. inaug. Goetting. 1862, 8. N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 730—731.

Künstliche Erzeugung auf trockenem Wege.

Grignon, Mémoires s. d. cristallisat. metalliq. pyriteuses et vitreuses artificielles formées par le moyen du feu. P. 1757.

Pissis, 1807. (Vide supra.)

Vauquelin, Im Eisen-Flammenofen. J. d. Min. 1806, N. 119, Bd. 20, S. 391.

Bouesnel, Im Hochofen. J. d. Mines 1811, N. 169, Bd. 29, S. 35—50.

— Sublimationen während der Ziegelverbrennung zu London. Ann. of phil. J. 1815, Bd. 6, S. 304—305.

Bredberg, k. Vetersk. Academ. Handlingar f. 1822, S. 28.

Hausmann, 1816.

Mitscherlich, 1822.

Koch, 1824. (Vide supra.)

Berthier, Alcalin. Product. Hochofen Cheneau zu Speyer. Ann. d. Mines 1824, Bd. 9, S. 249. Eisenoxydul, Eisenglimmer, oktaëdrisches Silber, cubooktaëdr. Galena und Bleiglätte in vesuvianischer Lava. Edinb. phil. J. 1825, Bd. 13, S. 352. — Ferussac's Bull. univ. Sc. nat. 1826, Bd. 8, S. 37.

Sefström, Tern kontorets Annaler 1823, Bd. 6, S. 72.

Starbäck, dito 1826, Bd. 4, S. 72.

Vauquelin, Weisse fibröse Materie auf geschmolzenem Eisen. Ann. de Chim. et Phys. 1826, Bd. 31, S. 332.

Karsten, Hitzeeinfluss auf die Natur der Producte der Eisenhochöfen. Archiv f. Bergb. 1826, Bd. 13, S. 211—231.

Hollunder, 1823. (Vide supra.)

Zinken, Titanium, Silicium, Antimonoxyd, rothes Bleioxyd, krystallin. Form d. geschmolzenen Eisens, rother Mangansilicat, Zinkoxyd und gediegenes Blei in Hochöfen. Erdm. J. techn. Chem. 1828, Bd. 1, S. 112 u. Bd. 2, S. 393.

Miller, 1830.

Bredsdorf, 1832. (Vide supra.)

Berthier (P.), Essais par la vive seche. P. 1834, 8°. — Producte des Hochofens zu Plons. Ann. d. Min. 1834, Bd. 6, S. 467—476.

Dufrenoy (P. A.), Eisen, Thon und Potaschenhydrat Trisulfat. Ann. de Chim. et Phys. 1835. Bd. 60, S. 434.

Hausmann, Mitscherlich 1836 u. 1844, Whewell 1836, Hess 1838, Noeggerath 1839, Wiser 1843, Leonhard u. Percy sammt Miller 1846. (Vide supra.)

Scacchi, Veränderung durch Lava im Jahre 1794. Collezione Vesuviana des Duca della Torra. 1845. Leonh. Hütt. Prod. S. 27 u. 29.

Ebelmen, Neue Methode der trockenen Erzeugung krystallinischer Körper und ihre Anwendung zur Erzeugung der Mineralspecies. C. R. Ac. d. Sc. P.

1847, Bd. 25, S. 279, 661—664. — Beudant's Referat 1848, Bd. 26, S. 12 bis 16. — L'Institut 1847, S. 361, 1848, S. 1—2 u. 731. — Ann. de Chim. et Phys. 1848, Bd. 22, S. 211—244. — Annuaire de Chimie. 1848, S. 141. — Ann. d. Min. 1852, 6 F., Bd. 2, S. 335—381. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1848, Bd. 43, S. 472—498. — Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1848, N. 42. — Phil. mag. L. 1848, Bd. 32, S. 312. — Edinb. n. phil. J. 1848, Bd. 44, S. 311—316. — Quart J. geol. Soc. L. 1848, Bd. 4. Anniv. Adress. S. CXV—CXVIII. — Americ. J. of Sc. 1849. N. F. Bd. 7, S. 427. — Übers. Gornoi J. 1849, N. 5, Bd. 2, S. 285—315. Corund, Spinel, Chromeisen, Substitution. Gesetz geprüft.

— Ann. de Chim. et Phys. 1850, Bd. 30, S. 129; 1851, Bd. 32, S. 129.

Schnabel, Krystall. Schlacke, Hochofen d. Sayner Hütte. Verh. naturhist. Ver. Preuss. Reinl. 1851, Bd. 8, S. 514—517.

Lossen (C.), Schlackenbildung. dito S. 509—513.

Noeggerath, dito S. 575.

Plattner, K. Kryst. d. Hütten. Bergmän. Ver. Freibergs. 1851, 15. April. — Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1852, S. 374.

Sandberger (F.), 1851. (Vide supra.)

Durocher, Mineral. d. Erzgänge. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 823 bis 826. — N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 706—708.

Ebelmen, Künstl. erz. Mineralien. 2. u. 3. Abh. Saure u. alkalinische Schmelzstoffe. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 330—333 u. 710—713, Bd. 33, S. 525—529, 625—629. — Mémoir. présent. par div. Savans. Ac. d. Sc. P. 1852, Bd. 13, S. 510—541. — L'Institut 1851, S. 73—74 u. 369. — Ann. de Chim. et Phys. 1851, Bd. 33, S. 34—75. — Ann. d. Min. 1853, 6 F., Bd. 4, S. 173—188. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1851, Bd. 54, S. 143. — N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 692—693. — Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1852, S. 178 bis 182. — Phil. mag. 1851, 4 F. Bd. 2, S. 246—249. — Edinb. n. phil. J. 1852, Bd. 52, S. 324—326. — Americ. J. of Sc. 1851, Bd. 13, S. 110 u. 411—412. Talkspinel, Gahnit, Chrysoberil, Zinksilicat, Periclas, Pyrochlor, Perovskit, Chrysolith, Rutil, Tantalit, Kalktitanat u. s. w.

Schnabel, Hochofen B. Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1852 — 1853, Bd. 10, S. 457.

Hausmann, Kupferkies, Eisenoxydul und Silicat, Antimon, Nickelkrystalle. Götting. gel. Anz. N. 12, S. 177. — N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 177 bis 180

Durocher, Künstl. Erzeug. d. Hauptmineralien d. Erzlagerstätte auf trockenen Wege. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 823—826. — N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 706—708.

Richter, 1852. (Vide supra.)

Manross, 1852. (dito.) **Zinken**, Mägdesprunger Hochofenproducte. Quedlinburg 1853, 8°.

Bischof, Schlacken d. Mägdesprunger Hochofens. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1853, Bd. 5, S. 609.

Plattner, Bergm. Ver. zu Freiberg 7. Nov. 1854. — Berg- u. Hüttenm. Zeitsch. 1851, S. 159.

Hausmann (F. L.), Stud. d. Götting. Ver. d. bergm. Fr. 1854, Bd. 6, Th. 3, S. 323—424. — Edinb. n. phil. J. 1854, Bd. 57, S. 367. — Americ. J. of Sc. 1854, Bd. 18, S. 421, Fig.

Carnall, Krystall. Schlacke von der Königshütte. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1854, Bd. 6, S. 259.

Ulrich (Fr.), Hüttenproducte der Oker Hütte. Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1854. — N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 314. — Vergleichung der Hüttenproducte mit Mineralien am alten Mann, Rammelsberg u. der Neapolit. Solfatara. dito 1854, S. 790—791. Eisen u. Olivinkryst. dito 1856, S. 666.

Hausmann (J. F. L.), Gestaltveränderung im Dichten durch Molecularbewegung in den Hüttenproducten. (Studien Götting. Ver. bergm. Fr. 1856, Bd. 7, S. 14—64, 65—95.)

Cotta (B.), Eisenschlacken mit mikroskop. Kryst. aus der Bukowina. (Bergm. Ver. zu Freiberg 1855, 30. Jän. Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1855, S. 271.)

Leonhard (Carl Ces. v.), Hüttenerzeugnisse und andere u. s. w. 1858. (Vide supra.)

Gurlt (Dr. Adolf), Hüttenerzeugnisse. 1857. Vide supra. — Graphit, Blende, Feldspath, Krystalle künstl. Erzeug. (Niederrh. Ges. f. Nat. u. Heilk., Berggeist. 1859, N. 33.)

Dechen (H. v.), Hüttenerzeugung. (Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1856, Bd. 13, S. 111.)

Calvert (F. C.), Incrustation in einem Windofen. (Rep. brit. Assoc. f. 1856, 1857. Mineral. Sect. S. 50.)

Miller (W. H.), Hochöfen kryst. Prod. (Phil. mag. 1858, 4. F. Bd. 16, S. 292 bis 295.)

Napier (J.), Metallische Niederschlge in Cupellöfen. (Quart. J. chem. Soc. L. 1858, Juli. Bd. 11, Th. 2, S. 168.)

Scheerer, Schlacken mit Krystallen im Jensbacher Hochofen, Tirol. (Bergm. Ver. zu Freiberg 1859, 4. Oct. Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1860, S. 9.)

Reuss (A.), Einige böhmische Hüttenprodukte. (Lotos 1860, Bd. 10, S. 42—44. — N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 70—81.)

Auch **Delesse** Abh. (Ann. d. Mines u. Bull. Soc. geol. de Fr.)

Oberflächeformen nach der Schmelzung. **Rose** (H.), Über das Spratzen des Silbers. (Pogg. Ann. Phys. 1846, Bd. 68, S. 283—291.

Feuerproducte bei Feuerbrünsten. **Schroeter** (Joh. Sam.), Feuerbrunst des Weimarischen Schlosses. (Scien. Journal f. Liebh. d. Steinr. 1777, Bd. 3, S. 310—320.)

Sage (A. G.), Feuerbrunst des Odeon Schauspielhauses. P. (Delametherie's J. d. Phys. 1899, B. 48. N. R. Bd. 5, S. 334—336.

Wagner, Moskau's Brand 1812. — Notiz über die Crichton'sche Mineraliensammlung. Moskau 1818, S. 80.)

Zimmermann (K. G.), Feuerbrunst Hamburgs. (N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 704, 1843, S. 76—79. — Erdm. J. f. pract. Chem. 1843, Bd. 28, S. 317. — Leuch's polytechn. Zeitung 1843.)

Leonhard (C. C. v.), Brand der Kunstmühle bei Heidelberg. Gediegenes Blei u. s. w. Hüttenproducte. 1858, S. 344.)

Wirkung der Hitze. Vermehrung **Phillipps** (R.), Krystallisation des Kalkes. (Ann. of philos. 1821, Bd. 4, S. 107. — Edinb. phil. J. 1821, Bd. 4, S. 444. **Mitscherlich** 1823. Vide supra.)

Mallet (R.), Unter 212° F. Rep. brit. Assoc. 1838.

Delesse, Glasige Schmelzung der Felsarten. Bull. Soc. geol. Fr. 1847. N. S. Bd. 4, S. 1380—1395. — C. R. Ac. d. Sc. 1847, Bd. 25, S. 545—547. — Bibl. univ. Genève 1847, 4. F. Bd. 6, S. 97. Dichtigkeitverminderung.

Forbes (D.), Reaction zwischen Schwefelmetallen und metallische Silicate unter hoher Temperatur. Brit. Assoc. 1855. — L'Institut 1855, S. 446. — N. Jahrb. f. Min. 1856, S. 197.

Nasmyth, Report. brit. Assoc. Dublin. 1857. — Edinb. n. phil. J. 1857, Bd. 6, S. 297. — Geologist 1858, Bd. 1, S. 406.

Harcourt, (Rever. W. Vernon.) in Hochofen Yorkshire. (Rep. brit. Assoc. f. 1860, S. 175.

Sorby (H. C.), Wirkung der Hitze d. Wassers. Bull. Soc. geol Fr. 1860, Bd. 17, S. 568—571.

Thompson (J.), Krystallisation. Phil. mag. 1862, 4. F. Bd. 24. S. 395.

Wirkung der Hitze auf Krystalle. Ausdehnung des Kalkspathkrystalles nach der Diagonale mehr als auf der ihr rechtwinkeliger Richtung. **Müller.** Kastner's Arch. f. Naturl. 1828, Bd. 13, S. 400.

Fresnel, Ferussacs Bull. Sc. math. 1824, Bd. 1, S. 100. — Pogg. Ann. Phys. 1824, Bd. 2. (A. R. Bd. 78), S. 109—110.

Mitscherlich (E.), Ann. d. Chim. et. Phys. 1824. Bd. 25, S. 108. — Ferussacs Bull. Sc. nat. 1824, Bd. 2, S. 32. — Ann. d. Mines 1826, Bd. 12, S. 133. — Pogg. Ann. Phys. 1824, Bd. 1 (A. R. Bd. 77), S. 125—127. — Leonh. Taschenb. f. Min. 1824, Bd. 18, Th. 3, S. 726—727. — Edinb. J. of Sc. 1824, Bd. 1, S. 181. — Quart J. of Sc. L. 1824 Bd. 17, S. 157. — Ann. d. Chim. et Phys. 1824 Bd. 26, S. 222 u. 1826 Bd. 32, S. 111. — Quart. J. of Sc. L. 1825 Bd. 18, S. 173, 1826 Bd. 22, S. 198. — Zeitschr. f. Min. 1827, S. 522—524. — Pogg. Ann. d. Phys. 1827, Bd. 10 (A. R. Bd. 86), S. 137—152, Taf. 2, Bd. 11, S. 323—332. — Ann. de Chim. et Phys. 1828. Bd. 37, S. 202. — Ann. d. Mines 1828, 2 R., Bd. 3, S. 133—135. — Ferussacs Bull. 1828, Bd. 14, S. 327—330.
— Amtl. Ber. Vers. deutsch. Naturf. Jena 1836. — N. Jahrbf. Min. 1837, S. 248. — L'Institut 1838, S. 58. — Ann. d. Min. 1839, 3 R., Bd. 15, S. 309—311, Taf. 11. — Pogg. Ann. d. Phys. 1843, Bd. 58, S. 408. —Haidinger's Übers. d. min. Forsch. in 1843, S. 128.

Meigs J. of Ac. Nat. Sc. Philadelph. 1855. N. R. Bd. 3, Th. 2, S. 105.

Rose (Gust.). (Siehe Arragon.)

Abkühlungs-Producte.

Pansner. Krystallisation des Eisenphosphates, Magnesiaborates und Bleiphosphates. Taschenb. f. Min. 1815, Bd. 9, S. 609. — Ann. d. Min. 1816, Bd. 1, S. 446.

Bischof, Geschmolzener Basalt geschwind abgekühlt zerspringt mit Geräusch, wenn angeschlagen. N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 448.

Delesse, Grenze d. Abkühlungswirkung. 1847. N. Jahrb. f. Min. 1850, S. 316.

Sainte Claire-Deville (Ch.), Dichtigkeit Veränderung. L'Institut 1855, S. 114. — Bibl. univ. Géneve 1855, 4 F., Bd. 28, S. 324 — 328. — Phil. mag. 1856, 4 F., Bd. 11, S. 144—146. — Pogg. Ann. Phys. 1855, Bd. 96, S. 618 — 622. — N. Jahrb. f. Min. 1855, S. 454—455.

Zusammenziehung während dem Festwerden und der Krystallisation der geschmolzenen Massen. Bischof (Gust.), Experimente. N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 1—54. — Haidinger's Übers. mineral. Forschung im J. 1843, S. 125. — Riviéres, Ann. Sc. geol. 1842, S. 391—392.

Reich, bei Berührung mit kaltem Wasser. Verh. bergm. Ver. zu Freiburg Dec. 1863. — Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1864, S. 115.

Folge der Entglasung. **Hall** (Şir Jam.), Experimente über langsame Abkühlung für Laven, Trapparten u. s. w. Trans. roy. Soc. Edinb. 1789, Bd. 2. — dito 1799, Bd. 5, Th. 1, S. 43. — Nicholson's J. of nat. philos. 1800, Nr. 35 u. Nr. 39, S. 58—65. — Übers. Voigt's Magaz. f. Naturk. 1801, Bd. 2, S. 296. — Hoff's Magaz. f. d. gesammte Mineralogie. 1801, Bd. 1, S. 185 bis 209 u. 355. — Gilbert's Ann. Phys. 1801, Bd. 7, S. 385—425. — Trommsdorff's allg. Chem. Biblioth. 1799, Bd. 2, S. 32—36. — J. d Phys. 1799, Bd. 48. N. F. Bd. 5, S. 313—320; 1801, Bd. 52, S. 52—53. — Bibl. brit. Géneve 1799, Bd. 10, S. 62—76; Bd. 14, S. 45—74, 127—152. — Von **Deluc** opponirt. Bibl. brit. 1800, Bd. 15. S. 340—351.

Watt (Greg.), f. Basalt. Lond. phil. Trans. 1804, Th. 2, S. 279. — Bibl. brit. Géneve 1805, Nr. 236, Bd. 30, S. 93—115, 197—210, 235—240, 289 bis 203. — J. de Phys. 1806, Bd. 62, S. 83—85. — Moll's Ephem. f. Berg- u. Hüttenm. 1807, Bd. 3, S. 327—336.

D'Artigues, f. Glas. Institut de Fr. 1804, 20. Mai. Ann. d. Chim. 1804, Bd. 50, S. 325 bis 342. — J. d. Phys. 1801, Bd. 59, S 1, Bd. 60, S. 94. — Oreilly's Ann. d. arts et manufactur 1805, Bd. 22, N. 62, S. 113—124, 4 Taf. — Gilbert's Ann. Phys. 1805, Bd. 21, S. 28—44, — Schweigger's N. J. f. Chem. u. Phys. 1811, Bd. 2, S. 112. — Moll's Ephem. f. d. Berg- u. Hütt. 1805, Bd. 1, S. 421—423. — Hall's Exp. bestätigt.

De Drée, Institut 1808, 28. März. Ann. du Mus. d. hist. nat. 1808, Bd. 11, S. 405 bis 437. — N. Bull. Soc. philomat. P. 1808 Mai, N. 8. — J. d. mines 1808, Bd. 24. — Bibl. brit. Genéve. 1808 Bd. 38, S. 3—30. — Moll's N. Jahrb. d. B. u. Hütt. 1809, Bd. 1, S. 249—254. — Giornale di fisic. chemica zu Pavia 1808, 4 bimest, S. 332—427.

Fleuriau de Bellevue, J. d. Phys. 1805, Bd. 60, S. 409—470; 1806, Bd. 62, S. 85—89.

Fourim, Verdichtung. J. d. mines. 1811, Bd. 30, S. 161—214 u. 254—280.

Bellani, Verlust an Volumen. Edinb. phil. J. 1825, Bd. 13, S. 390.

Aikin, Porcellan aus Glas durch Lavagluth und Abkühlung. Trans. geol. Soc. Lond. 1819, Bd. 5, Th. 1, S. 9.

Fournet, (J.), Krystallisation des Glassilicates. Ann. Soc. d'agric. et Hist. nat. de Lyon 1841.

Harcourt (W. Vernon), Experimente. Brit. Assoc. 1844.

Leblanc (Felix), Soc. philomat. P. 1845, S. 127. — **Splitgerber** (D. C.), Pogg. Ann. Phys. 1849, Bd. 76, S. 566—575. — Bericht d. k. Preuss. Ak. 1849, S. 53—55.

Pelouze, C. R. Ac. d. Sc. P. 1855, Bd. 40, S. 1321 - 1327. — Dumas, Bemerk. S. 1327—1329. — L'Institut 1855, S. 229—231.

Hausmann (J. Fr. L.), Veränderungen. Stud. Götting. Ver. bergm. Fr. 1856, Bd. 7, S. 1—13.

Veränderungen im Glase durch lange Hitze. **Guyton**, Ann. de Chim. 1810, Bd. 73, S. 113—141. — Schweigger, n. J. f. Chem. u. Phys. 1811, Bd. 2, S. 137—157.

Krystalle im Glase. **Keir** (James), Lond. phil. Trans. 1776, S. 530. — Rozier's, Obs. s. la Phys. 1779, Bd. 14, S. 187—192.

Pajot de Charmes, Verschiedene Glaskrystalle mittelst eines salin. erdig. Flusses. Obs. s. la Phys. 1788, Bd. 33, S. 211—213, Taf. 2, u. 1790, Bd. 37, S. 351—393, Taf. 1.

Lherminat, dito 1789, Bd. 34, S. 63—65.

Sage, Prismatisches J. de Phys. 1803. Bd. 57, S. 107—108 u. Bd. 59, S. 385. — Gilbert, Ann. Phys. 1805, Bd. 21, S. 45—50.

Gehlen, Moll's n. Jahrb. d. B. u. Hütt. 1816, Bd. 4, S. 107—109.

Buch (Leop. v.), Abh. k. Preuss. Ak. f. 1820—1821, Phys. Cl. S. 101.

Leydolt, im Fensterglas. Sitzber. k. k. Ak. Wiss. W. 1852, Bd. 8, S. 361—374. Taf. 6. — C. R. Ac. d. Sc. P. 1852, Bd. 34, S. 565. — Edinb. n. phil. J. 1853, Bd. 55, S. 189. — Americ. Annual of Scientif. Discoveries 1853, S. 210, — N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 160. — Daubrées, Kritik. C. R. Ac. d. Sc. P. 1857, Bd. 45, S. 794. Der Kali Fluosilicat lässt seine Form.

Rammelsberg, Bergwerksfreund 1849, Bd. 12, S. 547.

Druck.

Aimé, De l'influence de la Pression sur les actions chimiq. P. 1837 4.

Hitze und Druck. **Hall** (Sir James), u. s. w. Vide supra.

Perkins, Krystallisation unter 1400 atmosphär. Druck. Roy. Soc. Edinb. phil. J. 1823, Bd. 8, S. 188.

Cagniard de la Tour, Experimente unter hohem Drucke. Ann. d. Chim. et Phys. 1822, Bd. 21, S. 63, 127—131, 178 -181: Bd. 22, S. 410, 1823, Bd. 23, S. 267. — Ann. d. Min. 1824, Bd. 9, S. 187—190. — Quart J. of Sc. L. 1826, Bd. 16, S. 156.

Bunsen, Schmelzungspunkt verschiedener Materien nach dem besonderen Drucke verschieden. Monatsber. Berl. Akad. 1850, S. 465—469.

Thompson (W.), Einfluss des Druckes auf die Schmelzung des Eisens. Ann. de Chim. et Phys. 1852, 3 R. Bd. 35, S. 381—383.

Hopkins, (W.), Canadian, J. Febr. 1855, S. 159.

Becquerel, Langsame Wirkung beider Kräfte, Hervorbringung des Arragon, Kupferoxyd, Schwefelkupfer, Silber und Blei, kohlensaures Kupfer, Jodure, Broomure und Cyanure. C. R. Ac. d. Sc. P. 1857, Bd. 44, S. 938—940. — L'Institut 1857, S. 159. — N. J. f. Min. 1858, S. 851—852. — Phil. mag. 1857, 4 R. Bd. 14, S. 76.

Helmholtz, Nach dem Druck verschiedene Temperature zum Eisenschmelzen nothwendig. Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. zu Bonn 1858 7. April. — N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 492.

Landolt, Schmelzbarkeit des Arsenik unter hohem Drucke. Verh. d. Niederrhein. Ges. 4. Aug. 1859, — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 733.

Sorby, (K. C.), Mittel den Grad der Hitze und des Druckes zu bestimmen, unter welchen Mineralien und Felsarten gebildet wurden. Rep. brit. Assoc. f. 1859, Leeds. S. 107. — Quart J. geol. Soc. L. 1858, Bd. 14. S. 453—500. — Edinb. n. phil. J. 1859, Bd. 9, S. 150—151. — N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 85. — Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt 1861—1862, Bd. 12. Sitz. S. 9.

Prismatisch gewordene Sandstein im Hochofen. **Wille**, Lichtenberg u. G. Förster. Götting. Magaz. d. Wissensch. u. Literat. 1781, Bd. 2, H. 2, S. 293.

Alluaud, J. de Phys. 1807, Bd. 65, S. 228—232. — Moll's Ephemerid. d. B. u. H. 1809, Bd. 5, S. 486—489.

Stengel, Noeggerath's Gebirge im Rheinl. Westphalen. 1825, Bd. 1, S. 90, Bd. 2. S. 201.

Hollunder, Kastner's Archiv f. Naturk. 1824, Bd. 4, S. 125.

Noeggerath, Beob. darüber. dito 1825, Bd. 5, S. 146—154.

Hollunder, Prismatische Sandst. u. Entglasung d. Coakschlacken. dito 1827, Bd. 12, S. 391—392.

Maccullogh (J.), Durch Hitze künstlich erzeugt. Quart J. of Sc. L. 1830, Bd. 28, N. F. Bd. 6, S. 247. — Bull. univ. Ferussac's 1830, Bd. 20, S. 377.

Emmons, (E.), Americ. J. of Sc. 1843, Bd. 45, S. 146.

Reinsch, Amtl. Ber. 23. Vers. deutsch. Naturf. Nurnberg 1845, S. 119—122.

Gurlt (Dr Adolph), Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. 7. Sept. 1860, Berggeist 1860, N. 96, Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1861, S. 438. — N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 230.

Durch Hitze veränderte Sandsteine. Lichtenb. und Forsters. Götting. Magaz. d. Wissensch. 1780, B. 1. H. 2, S. 293.

Tomlinson (C.), Im Yorkshire Proced. geologists Associat. Lond. 1860, N. 5, S. 50—54.

Gurlt, 1860. (Vide supra.)

Kreide in Marmor ohne Druck verwandelt. Gehlen, J. de Phys. 1806, Bd. 63, S. 238.

Durch die Hitzewirkung allein oder vermittelst einem Cement zugleich erwirkter Metamorphismus. **Durocher** (J.), Bull. Soc. Geol. Fr. 1846, 4. F., Bd. 3, S. 573—576. (Siehe auf trockenem Wege.)

Druck u. Ziehung. **Brewster** (D.), Krystallinische Structur in krystallin. Pulver. Trans. roy. Soc. Edinb. 1853, Bd. 20, Th. 4.

Percussion und Druck sammt Vibration. **Augustin** (Freih. v.), krystallinische Structur des Eisens in Flintenläufen. Mittheil. Fr. d. Naturwissensch. in Wien, 1847, Bd. 3, S. 82. — N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 447—748.

Burg, Eisen der Eisenbahn-Waggonsaxen. Sitzber. k. k. Ak. Wiss. W. 1851, Bd. 6, S. 149 bis 152.

Phipson (Dr. T. L.), Geologist 1859, Bd. 2, S. 162.

Oscillation. **De la Noue**, Hervorbringung d. oolitisch. Antimon Protoxichlorur. Bull. Soc. geol. Fr. 1847. N. F. Bd. 4, S. 533.

Berührung. **Brame** (Ch.), Rhombisch Octaeder d. Schwefel aus Schwefeltropfen. C. R. Ac. d. Sc. P. 1849, Bd. 29, S. 660 adnotat.

Verbindung der Krystallisationsform und der chemischen Natur.

Beudant, Ann. d. Mines 1817, Bd. 2, S. 1—38, 239—274, 289—344. — Ann. de Chim. et Phys. 1817, Bd. 4, S. 72; Bd. 8, S. 5. — Bibl. univ. Genève 1818, Bd. 8, S. 325—328. — Ann. of philos. 1818, Bd. 11, S. 262—271. — Leonh. Taschenb. f. Min. 1818, Bd. 12, S. 250—264; 1821, Th. 1, S. 270 bis 285. — Isis 1818, S. 408. — Giornal di fisica, Pavia 1818, 2. Decad. Bd. 1, Bim. 4, Th. 2, art. 2. — Giornale arcadico di Roma 1819, Bd. 1, fasc. 1, art. 5; fasc. 2, art. 11; fasc. 3, art. 9. — Quart J. of Sc. C. 1819, Bd. 6, S. 117—131.

Mitscherlich (E.), K. Vetesk. Sv. Acad. Handl. 1821, Th. 1, S. 4—79. — J. de Phys. 1821, Bd. 92, S. 70—72. — Ann. de Chim. et Phys. 1820, Bd. 14, S. 172; 1821, Bd. 19, S. 145; 1822, Bd. 19, S. 350, 378 u. 415; 1823, Bd. 24, S. 264, 355. — Abh. k. Ak. Wiss. Berl. f. 1820—1821, 1822, S. 24 bis 41; f. 1822—1823, 1825, S. 25. — Zeitsch. f. Min. 1825, Bd. 2, S. 519. — Quart J. of Sc. L. 1823, Bd. 14, S. 198 u. 415. — Giornale di fisica Pavia 1822, Dec. 2, Bd. 5, S. 315—319. — Antologia Fl. 1824 Bd. 15, Th. 3, S. 168. — Ann. de Chim. et Phys. 1828, Bd. 38, S. 54. — Pogg. Ann. Phys. 1828, Bd. 12, S. 137—146. — Ferussacs Bull. 1829, Bd. 16, S. 220—222. — Ann. d. Min. 1829, 2. R., Bd. 5, S. 147—152. — Pogg. Ann. Phys. 1836, Bd. 39, S. 401. — L'Institut 1836, N. 170. — Ann. d. Mines. 1837, 2. R. Bd. 12, S. 235. — Bibl. univ. Genève 1836, Bd. 73. S. 384. — Ann. de Chim. et Phys. 1840, Bd. 73, S. 384. — Ann. d. Min. 1841, 3. R., Bd. 19, S. 403—417. — Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1841, Bd. 38, S. 173—185. Noch andere theoretisch oder ohne chemische Experimente gemacht zu haben.

Langsame Krystallisirung als gegenseitige Wirkung des Dichten und Flüssigen. **Lavalle**, Bull. Soc. geol. Fr. 1851, Bd. 8, S. 610—613. — L'Institut 1852, S. 41—42 unter der gewöhnlichen Temperatur. — C. R. Ac. d. Sc. P. 1853, Bd. 36, S. 493—495. — L'Institut 1853, S. 90. — N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 470—473.

Macé (E.), L'Institut 1853, S. 156. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1853, Bd. 54. N. F. Bd. 8, S. 367.

Kuhlmann, Krystallisation amorpher Körper durch langdauernde Austrocknung. 1856. (Siehe Erz. a. d. nassem Wege.)

De Launay, Krystallisation amorpher Körper durch Zusammenziehung. Mem. Ac. roy. d. Bruxelles 1788, Bd. 5, S. 115—122.

Hervorbringung von krystallinischen Formen. **Reaumur** (René Ant. Ferchault de), Mem. Ac. d. Sc. P. 1721, S. 255—276; 1724, S. 307—316.

Linnaeus (Car.), Specim. acad. de generatione crystallorum. Upsal 1747. 4. Amaenit. Acad. Bd. 1, S. 454—482. Mit addenda in Select. ex Amaenit. S. 1—49.

Bourguet (L.), Lettres philosophiq. 1729, S. 35—74; 1762, S. 43—92. — Hannover Magaz. 1764, S. 1348, 1363 u. 1376.

Cappelleri (Maur. Ant.) u. Bourguet, Acta Acad. nat. curios. 1737, Bd' 4, App. S. 9—23.

King (Edw.), Lond. phil. Trans. 1767, Bd. 57, S. 58—60.

Kähler, Abhandl. von der Erzeugung der Krystalle. Gratz 1771. 8°. Übersetz. a. d. Lat.

Achard (Franc. Charl.), J. d. Phys. 1778, Bd. 11, S. 12—14. — Opuscoli Scelt. Mil. 1778, Bd. 1, S. 135—138.

De la Metherie (J. Claude), J. de Phys. 1781 od. 1805, Bd. 17, S. 251—365.

Leblanc, dito 1813, B. 33, S. 374—379.

Muthuon, Lond. geol. Soc. 1816, 16. Febr. — Ann. of phil. 1816, Bd. 7, S. 386.

Thilo, Taschenb. f. Min. 1824, Bd. 18, Th. 4, S. 745—774, Taf. 11. — Ferussac's Bull. univ. Sc. nat. 1826, Bd. 7, S. 32—34.

Brooke (H. J.), Edinb. phil. J. 1825, Bd. 12, S. 1—14.

Link (H. F.), Mikroscopische Untersuchungen. Pogg. Ann. Phys. 1839, Bd. 46, S. 258—264, Taf. 3, Fig. 3—5. — N. Jahrb. f. Min. 1840, S. 234—235.

Harting (P.), Tijdskrift voor natuurl. Geschied. 1843, Bd. 10, S. 151—238, Taf. 4 u. 5.

Gaudin, C. R. Ac. d. Sc. P. 1847, Bd. 25, S. 664—667.

Knop (W.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1847, Bd. 40, S. 90—104; Bd. 41, S. 81 bis 84. — N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 209—211.

Gaudin, Lavalle, 1851. (Vide supra.)

Drevermann, Phil. mag. 1853, 4 F., Bd. 6, S. 453.

Förster (R. F.), Proceed. roy. Irish Acad. 1854—1855, Bd. 6, Th. 2, S. 240.

Frankenheim, Pogg. Ann. Phys. 1855, Bd. 95, S. 347—379.

Highley (S.), Report brit. Assoc. 26 Meet, f. 1856, S. 114.

Gaudin (A.), Morphogénie moléculaire et cristallogénie. P. 1858. 8°. — L'Ingenieur 1858, April.

Frankenheim (L.), Mikroscopische Untersuchungen. Pogg. Ann. Phys. 1860, Bd. 111, S. 1—59.

Hervorbringung grosser Krystalle durch immerwährende Circulation. **Payen**, C. A. Ac. d. Sc. P. 1852, Bd. 34, S. 578. Schwefelkrystalle u. s. w.

Drevermann, Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1854. N. F., Bd. 13, S. 11.

Pasteur (L.), C. R. A. d. Sc. P. 1856, Bd. 43, S. 796.

Hauer (Carl v.), Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1859. — N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 231.

Leblanc, (vide supra.)

Beudant, Verschiedenheiten in den Krystallwinkeln wegen Verschiedenheiten der umgebenden Media.

Dufrenoy, Traité de Min. 1844, Bd. 1, S. 215—224.

Niklès (J.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1848, Bd. 27, S. 270—272; 1850, Bd. 30, S. 530—531; 1854, Bd. 39, S. 160—162. — Ann. de Chim. et Phys. 1848, 3 F., Bd. 22. — Quesneville's Rev. scientifiq. 1849, Bd. 36, S. 361. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1848, Bd. 45, S. 371—374. — Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1858, Bd. 70, S. 322. (Wöhler's Bestätigung.)

Nugard, C. R. Ac. d. Sc. P. 1850, Bd. 30, S. 387--388.

Hervorbringung der Formenveränderuugen für Sulfate und Seleniate unter verschiedener Temperatur. **Mitscherlich** (E.), Pogg. Ann. Phys. 1827, Bd. 11, S. 323.

Hausmann (D. Fr. L.), Über durch moleculare Bewegung im starren, leblosen Körper bewirkte Formenveränderungen. Götting. 1855. Nachricht d. G. A. Universit. u. k. Ges. d. Wiss. G. 1855, Nr. 11, S. 143. — Studien Götting. Ver. berg. Fr. 1856, Bd. 7, Th. 1, S. 14—64. — N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 688—695.

Kuhlmann, L'Institut 1858, S. 175—176.

Stetefeld (C.), B rg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1863, S. 64—67, 69—72 u. 77—80.

Hervorbringung ganz verschiedener Formen derselben chemischen Verbindungen. **Wöllner** (Dr. Crist.), Kastner's Arch. f. Naturl. 1825, Bd. 6, S. 364. — Edinb. n. phil. J. 1826, Bd. 1, S. 189. — Quart J. of Sc. L. 1826, Bd. 22, S. 199. — Ferussac's Bull. univ. 1826, Bd. 9. S. 392.

Mitscherlich, Schwefel als Schieferprisma und rhombisches Octaeder. Abh. d. k. Preuss. Akad. 26. Juni 1823, Bd. 9. — Ann. d. Chim. et Phys. 1820. Bd. 14, S. 269. — C. R. A. d. Sc. P. 1848, Bd. 26, S. 48.

Rose (G.), Kalkspath und Arragonit. (Vide infra.)

Casoria, Diario dell' 7. Congresso di Scienziati ital. Napoli 1847, S. 71.

Sainte Claire-Deville (Charl.), Für Schwefel. Soc. philomat. P. 1848, S. 9.

Gaudin, C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 756—758.

Hauer (F. v.), Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1861—1862, Bd. 12, Sitzb. S. 49 bis 51.

Hervorbringung von secundären Flächen in Krystallen. **Leblanc**, (Vide supra.)

Beudant, Traité de Mineralogie. 1830, Bd. 1, S. 190.

Lavalle, 1851. (Vide supra.)

Frankenheim, 1855—1860. (Vide supra.)

Pasteur (L.). C. R. Ac. d. Sc. P. 1856, Bd. 43, S. 795—798. — L'Institut 1856, Bd. 24, S. 385—386. — Ann. d. Chim. et Phys. 1837, 3. F. Bd. 49, S. 5 bis 31. — Pogg. Ann. d. Phys. 1857, Bd. 100, S. 157—165. — N. Jahrb. f. Min. 1857, S. 74—76. Auf mechanischem Wege.

Senarmont, C. R. Ac. d. Sc. P. 1856, Bd. 43, S. 799—800. — L'Institut 1856, S. 386. — N. Jahrb. f. Min. 1857, S. 76.

Wakernagel, Dodocaedrisches Chlornatron.

Mahrbach, Tetrader u. pentagonal Dodecaeder. C. R. Ac. d. Sc. P. 1856, Bd. 43, S. 705.

Hauer (Karl v.), Sitzb. k. Ak. Wiss. W. 1860, Cl. m. u. n. Bd. 39, S. 618 bis 622, Bd. 40, S. 539—554, 1 Taf. u. S. 604—606.

Reich, Treppenförmige Krystalle durch die Auflösung des Chlornatron und Steinsalzes. Bergmänn. Ver. zu Freiberg, 23. Dec. 1851, Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1852, S. 636.

Hemitropien **Müller** (Dr. J.), Pogg. Ann. Phys. 1837, Bd. 41, S. 110—115, Taf. 1, Fig. 7.

Marbach, L'Institut 1856, S. 357.

Dimorphismus. (Vide supra.)

Isomorphismus. **Rammelsberg**, Erdm. J. f. prakt. Chem. 1850, Bd. 51, S. 180 bis 185.

Luboldt (R.), dito 1857. Bd. 77, S. 345—349.

Hauer (Carl v.), Episomorphen. 2 Isomorph. Salze auf einander. Sitzb. k. Ak. Wiss. W. 1860, Cl. M. u. N. Bd. 39. S. 611—618.

Pseudomorphosen **Kuhlmann** (Friedr.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1856, Bd. 42, S. 375—377.)

Sorby (H. C.), Chemical News. L. 1860, N. 50, S. 270. — C. R. A. d. Sc. P. 1860, Bd. 50, S. 990—992. — Geologist L. 1861, Bd. 4, S. 501. — Vers. deutsch. Naturf. Speyer 1861. — N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 697. (Kalkspath als kohlensauren Baryt und Fluor, kohlens. Baryt u. Strontian als Sulfate, Kalksilicate als Karbonate, Eisen- und Talkcarbonate als kohlens. Kalk oder Baryt oder Arragon.)

Capillarbildung. **More** (Sam.), Hochofen Eisenschlacken den Glasfilamenten ähnlich und durch Sir Will. Hamilton beschrieben. Lond. phil. Trans. 1782, Th. 1, Bd. 72, S. 50.

Bischof, Künst. Erz. von den Capillar und dendritisch. Formen des gediegenen Silbers u. s. w. Leonhard's Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1846, S. 17—18 adnotat.

Grossmann (L.), Capillarbildung in Coaksdrüsen der Mährisch-Ostrauer Steinkohle. Ber. üb. d. Mitth. d. Fr. d. Naturw. Wien 1850, Bd. 6, S. 47.

Dendritenbildung. **Kortum**, Experimente. Voigt's Magaz. f. d. neuest. Zust. d. Naturk. 1800. Bd. 2, S. 41. — Moll's Ann. d. B. u. Hüttenk. 1802, Bd. 1, Lief. 2, S. 170—172.

Crosse, 1836. (S. elektrochemische Wirkung.)

Parrot (G. F. der ältere), Mem. Ac. d. Sc. St. Petersb. 1832, Bd. 2, 2 Taf. u. 1842, 6 F. Sc. math. et Phys. Bd. 3.

Carlisle (Sir Ant.), Edinb. n. phil. J. 1839, Bd. 26, S. 344—346.

Eisenlohr, Graphit Dendriten in d. Hütte zu Freudenstadt. Leonh. Hütt. Prod. 1858, S. 317 u. s. w.

Efflorescenz. **Gay-Lussac**, Ann. de Chim. 1827, Bd. 36, S. 334. — Quart J. of Sc. L. 1828, Bd. 25. N. F. Bd. 3, S. 222.

Kuhlmann (F.), Efflorescenz auf Mauern. C. R. Ac. de Sc. P. 1841, Bd. 12, S. 332—335. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1841, Bd. 23, S. 308—311. — Auf Steinkohlen. Echo du monde savant. 1841. Bd. 1, S. 290.

Malaguti u. **Durocher**, Efflorescenz des Laumontit. C. R. Ac. d. Sc. P. 1846, Bd. 22, S. 862. — Phil. mag. 1846, Bd. 29. — N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 840.

Verwitterung. **Ebelmen**, für Silicate. 1847. (Siehe Silicate.)

Becquerel, (siehe Felsarten.)

Colorirte Ringe auf Metalle durch metallische Säure. **Becquerel** Ann. de Chim. et Phys. 1845, 3. F. Bd. 13, S. 342—350.

Brewster (Dav.), Künstl. Erz. von regelmässigen und unregelmässigen Zirkeln auf Glas, auf alte Gläser, Quarz und Mangankrystalle im Centrum.

Brame (C.), dito auf in einem Gemische von Kalkfluorur und concentr. Schwefelsäure getunktem Glase. C. R. Ac. d. Sc. P. 1852, Bd. 35, S. 667.

Mitscherlich (E.). Farbeveränderung durch Hitze oder Erkaltung. Pogg. Ann. Phys. 1833, Bd. 28, S. 117; 1840, Bd. 49, S. 404.

Jannetas, dito C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 719—720.

Blaue Färbung der Eisenschlacken. **Meyer**, Kastner's Archiv f. Naturl. 1828, Bd. 13, S. 222.

Hausmann, Stud. d. Götting. Ver. bergm. Fr. 1854, Bd. 6, S. 355.

Fournet, Sur la cristallisat. des silicates vitreux et sur la couleur bleu des laitiers. Ann. soc. d'agric. Lyon 1841, 8°. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1842, Bd. 26, S. 321—328.

Brewster (D.), Irisation in Agathen. Lond. phil. Trans. 1813, S. 102—103, 184 u. 197. — Phil. mag. 1843, Bd. 22, S. 212—215. — Pogg. Ann. Phys. 1844. Bd. 61, S. 134—138.

Kobell (v.), Vermittelst galvanisch. Strome. Erdm. J. f. prakt. Chem. 1843, Bd. 30, S. 471—472. — **Haidinger**, Übers. d. mineralog. Forsch. f. 1843, S. 124—125.

Hausmann (Fr.), Nachricht der Götting. Universität u. s. w. 1848, N. 3, S. 34, — Karsten's Archiv 1848. Bd. 22, S. 631—641. — N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 326—336. — L'Institut 1848, S. 150—153. — Edinb. n. phil. J. 1849, Bd. 46, S. 183.

Asterismus. **Gruel**, Pogg. Ann. d. Phys. 1863, Bd. 120, S. 511—512.

Sorby (H. C.), Höhlen und Löcher in Krystallen. Quart. J. geol. Soc. 1858. Bd. 14, S. 455—475, Taf. 16—19, 120 Fig.

Drusen in Erzen. **Leonhard**, Hüttenprod. 1852, S. 186, Fig.

Boussingault, Quarzdrusen durch kieselige Verflüchtigung. Soc. philom. P. 1839, S. 39.

Senarmont, Schaalförmige Bildung auf nassem Wege in Erzlagern. C. R. Ac. d. Sc. P. 1850, Bd. 32, S. 409—413.

De la Noue, Oolitische Form. 1847. (Siehe Oscillation.)

Einzelne Mineralien.

Alaun, Tschermig, Böhmen. **Lampadius**, Gilbert's Ann. Phys. 1823, Bd. 74, S. 503—506.

Dufrenoy, Sublimation in Solfataren. Ann. de Chim. et Phys. 1835, Bd. 60, S. 434.

Allophan, Taschenb. f. Min. 1818, S. 157.

Malaguti u. **Durocher**, Alumina in flüssig. Ammoniak lössbar. C. R. A. d. Sc. P. 1846, Bd. 22, S. 850.

Aluminate. **Daubrée**, K. Erz. der Mineralien a. d. Famil. d. Silicat. u. Aluminate durch Gegenwirkung der Dämpfe auf Felsarten. dito 1854, Bd. 39, S. 135 bis 140. — Edinb. n. phil. J. 1854, S. 57, 307—317.

Aluminit. **Müller** (H.), De tertiariae formationis mineris aluminicis. Berol. 1853, 4.

Eisenalaun oder Voltait. **Abich**.

— **Schreber**, a. Eisenkies. Lithologia Hallensis 1759.

Amalgam. **Kopecki** (Rud.), Mitth. Fr. d. Naturwiss. in Wien 1848, Bd. 4, S. 308, — N. Jahrb. f. Min. 1849, S. 317.

Ammoniacal - Salzträmmer, in einer Ziegelbrennerei. Ann. of philos. L. 1813, Bd. 1, S. 311—312; 1814, Bd. 3, S. 311.

Ulex (G. L.), N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 55—59.

Bischof, in Vulcanen. Chem. geol. 1847, Bd. 2, S. 119.

Schnabel, Eisen Am. Americ. J. of Sc. 1854, Bd. 17, S. 128. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1852, S. 621.

Amianth. **Grignon**, Hochofen. Mém. de Phys. 1775, S. 1. — Beckmann's Physik. Bibl. 1776, Bd. 7, S. 75.

Anthracit. Hochofen Niederbronn. L'Institut 1844, S. 156. — N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 857—858.

Kugeliger Anthracit mit einer strahligen Aureole in den Mauerspalten des Hochofens zu Niederbronn. Dep. d. Nied. Rhein. Leonhard's Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1845, Bd. 1, S. 70—71.

Analcim. **Schulze**, in einem Mittelding zwischen Glimmer und Thonschiefer in einem Kalkofen bei Innsbruck. Gehlen's J. f. Chem., Phys. u. Min. 1809, Bd. 8, S. 207—208. — Moll's n. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenm. 1815, Bd. 3, S. 94.

Anhydrit. **Manross** u. **Woehler**, 1852. (Siehe in Allgemeinen.)

Gediegenes Antimon. **Gore** (G.), auf elektrischem Wege. Phil. mag. 1858, 4. F. Bd. 16, S. 441.

Zenger (C. W.), im Hochofen Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1861—1862, Bd. 12. Sitzb. S. 10.

Antimonocher aus Antimonglanz.

Antimonblüthe aus Antimonglanz. **Ulex**, Amtl. Ber. 24. Vers. deutsch. Naturf. Kiel 1846, P. 8°. S. 271, Section Mineral. S. 51.

Bauersachs, Leonhard's Hüttenproducte. 1858, S. 340.

Antimonglanz. **Hausmann**, dito.

Antimonblei. **Kersten**, K. Erz. Freiberg. Leonhard S. 382.

Hydrat Apatit. **Boedeker**, Ann. d. Chem. u. Phys. 1849, Bd. 69, S. 206.

Apatit. Lösbarkeit des phosphorsauren Kalkes in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser, in flüssigem Natron, Hydrochlorate u. s. w.

Liebig, Erdm. J. f. pract. Chem. 1846, Bd. 39, S. 383.

Lassaigne, dito. Phil. mag. 1847, Bd. 30, S. 297.

Crum (A.), dito Ann. d. Chem. u. Pharm. 1847, Bd. 63, S. 394—398.

In Menschenknochen. Leonhard's Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1846, S. 41 bis 42.

Darwin auf Guano Insel Fernando de Naronha und als Stalactit in Laven der Insel Ascension. Seine Reisen. 1847.

Daubrée (A.), 1851.

Forchhammer, Schmelzung d. Kochsalz mit Knochenmass. oder Raseneisenstein. Pogg. Ann. Phys. 1854, Bd. 91, S. 568. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864, Bd. 16, S. 6. Siehe phosphors. Kalk. (Vide supra.)

Scacchi auf Somma. — **Manross**, 1852. (Vide supra.)

Apophyllit. **Woehler**, Auflösung unter 180—190° C. und Druck von 10—12. Atmosphären und Wiederbildung der Krystalle mittelst Abkühlen. Ann. d. Chem. u. Pharm. 1848, Bd. 65, S. 80.

Daubrée, Min. Wasser zu Plombières. Amtl. Ber. 33. Vers. deutsch. Naturf. 1857, S. 100. — Bull. Soc. geol. Fr. 1859, Bd. 16, S. 562—591.

Arragon. **Rose** (Gust.), Mitth. a. d. Verh. d. naturf. Fr. zu Berlin. 1837, S. 34. — Ann. d. Min. 1837, Bd. 12, S. 611. — Pogg. Ann. Phys. 1837, Bd. 42, S. 353—367. — N. Jahrb. f. Min. 1838, S. 332—333. — Bibl. univ. Genève 1838, Bd. 15, S. 174—184. — Phil. mag. 1838, Bd. 12, S. 465—474. — Edinb. n. phil. J. 1838, Bd. 25, S. 207—208. Monatsber. k. Preuss. Akad. 1853, S. 355. (Siehe Kalkspath 1860.) —

Yorke (Colon.), Proceed. Chem. Soc. L. 11. Mai 1841. — Phil. mag. 1841. Bd. 19, S. 330—332. — L'Institut 1841, S. 393. — Bibl. univ. Genève 1842, Bd. 37, Archiv, S. 196—197. — N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 462.

Becquerel, Edinb. n. phil. J. 1853, Bd. 55, S. 191. — Americ. J. of Sc. 1852, N. F. Bd. 14, S. 423.

Metallisches Arsenik. **Fauser** (Rhomboeder), Leonhard's Hüttenproducte. 1858, S. 341.

Hessel Jahrb. f. Min. 1833, S. 401.

Arsenikkies, Kobalt Blauwerke Kurhessens Leonhard's Hüttenproducte. 1858, S. 382.

Plattner u. **Gätzschmann**, **Morgenstern** — Erbstollen Freiberg. Jahrb. f. d. Sächs. Berg- u. Hüttenm. 1851, S. 31—43.

Arsenikblüthe, **Hausmann**, Moll's Annal. d. Berg- u. Hüttenm. 1806, Bd. 5, S. 22. — **Ulrich**, Berg- u. Hüttenm. Zeit. J. 1857, S. 97. — Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 341.

Doberelner, Sublimation. Amtl. Ber. Vers. deutsch. Naturf. Jena 1836. — N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 248.

Plattner, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 340.

Arseniksäure. **Bertrand** de Lom., Considérat. sur la non exist. de l'arsenic normal et format. des Acad. arsenieux et arseniq. dans les filons. P. 1847, 4°.

Smaltefabrik zu Schlögelmühl, Gloggnitz. **Kenngott's** Mineralog. Notiz. 6. F., S. 8.

Arseniate. **Debray** (H.), Ann. de Chim. et Phys. 1861, 3. F., Bd. 61, S. 419 bis 456. — L'Institut 1861, S. 9—11. — Phil. mag. 1860, 4. F., Bd. 19, S. 380. — Bull. Soc. chimiq. de Paris 1859, S. 134. — Erdm. J. pract. Chem. 1861, Bd. 82, S. 428—430. Kupferarseniate.

Asbest in Hochofen. **Murray** (W.), Glasgow. philos. Soc. Athenaeum 1846, 11. Jän. — L'Institut 1846, Bd. 14, S. 176. — N. J. f. Min. 1846, S. 839. — Leonh. Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1847, S. 49. — Americ. J. of Sc. 1846. N. F. Bd. 1, S. 429.

Asphalt. **Brunet**, Bull. Soc. géol. Fr. 1838, Bd. 9, S. 252. — N. Jahrb. f. Min. 1839, S. 488.

Sefstroem, Jern kontorets Annaler 1826, Bd. 10, S. 147.

Augit. **Mitscherlich**, 1833. (Vide im Allgemeinen.) Sefstroem Jern kontorets Annaler 1826, Bd. 10, S. 147.

Noeggerath, Im Hochofen. C. R. Ac. d. Sc. P. 1840, Bd. 10, S. 897—898. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1840, Bd. 20, S. 501—502. — N. Jahrb. f. Min. 1841, S. 745—746; 1844, S. 323—324.

Zimmermann, Hamburger Brand 1842.

Bacher, Lava-Augit in dem Spatheisenstein. Schmelzhütte in Imbach (Tirol), wo man Kalk und Holzkohle braucht. Leonh. Taschenb. f. Fr. d. Géol. 1845, Bd. 1, S. 69.

Hausmann, Lüttich, Stud. Götting. Ver. bergm. Fr. 1854, Bd. 6, S. 348.

Leonhard (C. C. v.), N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 641—658.

Bingler Ruszkberg, Hingenau's Österreich. Zeitschr. f. Berg- u. Hütt. 1853.

Gurlt, Übersicht Pyrog. M. 1857, S. 51.

Magnesia-Augit. **Ebelmen**, Ann. de Chim. et Phys. 1851, 3. A. Bd. 33, S. 34.

Samarsky Petrosadowsk (G. Olonetz), Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 280.

Hohenegger, dito S. 290.

Reinsch, Tanndorf Culmbach. (Vergl. Fornacit.)

Auripigment. Sublimirt am Vesuv. **Monticelli** u. **Covelli**, Prodromo Mineralog. Vesuv. 1825, Bd. 1, S. 36.

Hauer, Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. 1853, S. 109.

Andreasberg Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 342.

Aventurin. **Fremy** u. **Clemandot**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1846, 23. Febr. — Bibl. univ. Genève Archiv. 1846, Bd. 1, S. 310. — Americ. J. of Sc. 1846, N. F. Bd. 1, S. 430.

Azurite. (Kupfer-Azotat u. Kreide.) **Debray**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1859, Bd. 49, S. 218—219. — L'Institut 1859, S. 245.

Baryt-Schwefelspath auf nassem Wege. **Bischof** (Gust.), Chem. Phys. Geol. 1847, Bd. 1, S. 643.

Pelouse (J.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1859, Bd. 78, S. 21—322.

Manross, 1852. (Siehe allgemeine Experimente, S. 5.)

Haidinger (W.), Durch das Karlsbader therm. Wasser. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1854, Bd. 5, Th. 1, S. 142—147. — N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 683 bis 686.

Senarmont, Schwefelsaurer Baryt mit doppeltkohlensaurer Natronlösung, 60 St. unter 250°.

Berillerde, **Ebelmen**, sechsseitiges Prisma durch Synthese. (Vide supra.)

Schwefelwismuth. **Rose**, Pogg. Ann. d. Phys. 1854, Bd. 91, S. 401—403.

Wismuthblüthe und gediegener Wismuth. Joachimsthal u. s. w.

Blende. (Vide Zink.)

Gediegenes Blei. **Payot** (C.), J. d. Phys. 1791, Bd. 38, S. 52—54, T. 1, F. 1—13.

Noeggerath, In der Natur. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1852, Bd. 4, S. 678.

Ihle, Silberhütte zu Mulden bei Freiberg. Bergm. Vers. zu Freiberg, 12. Jänner 1858. Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1858, S. 123. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 191.

Uhler, Proceed. Acad. nat. Sc. Philadelph. 1858, Bd. 10, S. 2.

Plattner u. **Scheerer** u. s. w. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 342—344.

Verschiedene Bleiverbindungen. **Du Hamel**, Cupelofen zu Lessard, Olone, Poitou. Mém. Ac. Sc. P. 1786. Mem. S. 478.

Hollunder, Königshütte. Gediegenes Blei, Bleiglatte, gelbes, grünes und rothes Blei. Kastner's Archiv f. d. ges. Naturk. 1825, Bd. 4, S. 121—127, 250—256.

Dumenil, Eisenhochofen im Harz. Schweigger's J. f. Chem. u. Phys. 1812, Bd. 4, S. 44.

Fournet, Vaporisation. Ann. d. Chim. et Phys. 1844, 3. Ser. Bd. 10.

Chromblei. Quart. J. of Sc. L. 1825, Bd. 19, S. 155. — **Zimmermann**, im Hamburger Brand. N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 76.

Manross, 1852. (Vide supra.)

Bleicarbonat. **Pansner** (s. Galena Nertschinsk.), Taschenb. f. Min. 1817, Bd. 11 Th. 1, S. 312 u. s. w.

Richter, Bergm. Ver. zu Freiberg 19. Dec. 1854. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1855, S. 223.

Dechen (v.), Beweis der noch fortdauernden Bildung. Niederrhein. Ges. f. Naturk. zu Bonn 1857, 1. April. — N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 216.

Koch (Karl), Nassau. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 344.

Gümbel, Geogn. Beschreib. d. bayer. Alpen. 1861, S. 246—247. — N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 737.

Boué, Alston moor, England.

Noeggerath, Breinig, Stollberg bei Aachen. Mag. Berl. Ges. nat. Fr. 1716, Bd. 7, S. 53.

Bleiglätte. **Mitscherlich** (rhombisch Oktaeder.)

Hausmann, Nachricht d. G. A. Universit. u. s. w. Götting. 1855, S. 40.

Daub (Schwarzwald) u. **Plattner**, Freiberg. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 354.

Breithaupt (Aug.), In Sandstein und Kalktuff. Bergm. Ver. zu Freib. 3. April 1860. Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1860, S. 495. Auch Bleierde, natürliche Zersetzung des Schwefelblei.

Manross, 1852. (Siehe Allgemeines.)

Molybdensaures Blei. **Hausmann** (J. Fr. L.), Götting. Ges. d. Wiss. 1853. — L'Institut 1853, S. 131. — Edinb. n. phil. J. 1853, Bd. 55, S. 190. (Siehe Diopsid.)

Bleioxyd. **Chevreul**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1844, Bd. 19, S. 531—536. Auch als Salz in verschiedenen künstl. Producten.

Ulrich und **Graillich**, **Rammelsberg**, Sitzber. k. Akad. Wiss. W. 1858, Bd. 28, S. 282—288.

Rothes Bleioxyd. **Noeggerath**, a. Verwitterung d. Galena, Bleialf, Kreis Prim., Rheinl. Westphalen 1824, Bd. 3, S. 287. — N. Jahrb. f. Min. 1847, S. 37—38. — Verh. d. Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. 1854, Nov. — N. Jahrb. f. Min. 1855, S. 466.

Phosphorsaures Blei. **Doebereiner**, Isis 1818, S. 447.

Manross, 1852. (Siehe im Allgemeinen.)

Galena in Würfel oder Oktaëder im Bleiofen. **Noeggerath**, Schweigg. J. f. Chem. u. Phys. 1825, N. R. Bd. 14 (A. F. Bd. 44), S. 251. — Ferussac's Bull. univ. sc. nat. 1826, Bd. 9, S. 34.

Siemssen Krusten. Isis 1831, S. 869.

Becquerel, auf nassem Wege. N. Bull. de la Soc. Philom. P. 1833 Aug., S. 125. — Ann. de Chim. et Phys. 1833, Bd. 51, S. 105—108. — N. Jahrb. f. Min. 1834, S. 54.

Noeggerath, Körnigstrahlig in den Przibramer Hochöfen. N. J. f. Min. 1838, S. 307.

Metzger (Ernst), Verh. d. zweit. Vers. Main. zu Klausthal 1852, 13. Aug. S. 21 u. 23. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1853, S. 238—240 u. 253.

Cotta und Plattner, Gangstudien. 1848, Bd. 2, S. 1.
Hausmann, Beiträge. 1852, S. 10.
Ulrich (Fr.), Harz. Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1859, S. 245—248.
Rose (G.), Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 383.

Schwefelsaures Blei. **Kuhlmann**, J. de Pharmac. 1840, Bd. 27, S. 159. — Ann. d. Min. 1831, 3. F., Bd. 19, S. 533. — Ann. d. Chem. u. Pharm. 1841, Bd. 38, S. 366—367.
Zimmermann, Hamburger Brand. N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 76.
Manross, 1852. (Vide supra.)

Bleivitriol. **Manross** 1852.
Metzger (E), 1852. (Siehe Galena.)
Hausmann, Beiträge 1852, S. 46.

Blei und Eisen. **Sonnenschein** (Fr. L.), Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1855, Bd. 7, S. 664.

Schwefelkupferblei. **Leonhard's** Hüttenprod. 1858, S. 398.

Schwefelsaures Blei. **Manross**, 1852. (Vide supra.) Quadr. Oktaeder. — Ann. d. Chem. u. Pharm. 1848, Bd. 32, S. 348 u. 357.
Verschiedene Bleierze. **Schneider**, N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 339—340.

Boracit. **Heintz** (W.), **Richter**, Berlin. Akad. monatl. Ber. 1860, S. 466 bis 468. — N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 81. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1860, Bd. 81, S. 252—254. — Pogg. Ann. d. phys. 1860, Bd. 110, S. 613—621. — Phil. Mag. 1860, Bd. 20, S. 378.

Borax. Tarapaca, Süd- Amerika. **Reoks** Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1863, S. 229.

Brookit. **Rose**, Verwandl. des Anatas und Rutil in Brookit durch Temperaturveränderung. Ann. de Chim. et Phys. 1846, 3. F. Bd. 16, S. 176.
Daubrée, Erz. vermittelst Titan-Perchlorur.
Hautefeuille (P.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1863, Bd. 57, S. 148. — L'Institut 1863, S. 226.

Cadmiumoxyd. Oktaëder. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 384. Zinkhütten.

Schwefelcadmium. **Sainte-Claire Deville** (H.), 1861, Bd. 52, S. 921.

Erdige und metallische Hydrocarbonate. **Damour** (A.), dito 1857, C. R. Ac. Sc. P. 6. März. Bd. 44. — Gornoi J. 1857, N. 6, Bd. 2, S. 550—553.

Chalkolit. **Werther**, Erdm. J. f. prakt. Chem. 1848, Bd. 44, S. 127—128.
Debray, 1859. (Vide supra Arseniate.)

Chlorit (unter ziemlich niederer Temperatur.) **Daubrée**, Bull. Soc. geol. Fr. 1860, Bd. 18, S. 482 adnotat.

Chromoxyd. **Woehler** (rhomboidal.), Pogg. Ann. d. Ph. 1834, Bd. 33, S. 341. — Edinb. n. phil. J. 1835, Bd. 18, S. 400.
Ebelmen. (Vide supra.)
Blake (W. E.), Chrom sesquioxyd. Proceed. Americ. Assoc. of Sc. 1850, 4°. Meet Newhaven. — Americ. J. of Sc. 1850. N. F. Bd. 10, S. 352—354.
Gentele, auf trockenem Wege. Ann. d. Chem. u. Pharm. 1851, Bd. 80, N. S. Bd. 4, S. 273.
Svanberg (L.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1851. N. S. Bd. 3, S. 187—190.

Chrysoberil. **Ebelmen**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32. S. 312. — L. Instit. 1851. S. 179. — Phil. mag. 1851, 4. F. Bd. 2, S. 330. Ann. de Chim. et Phys. Bd. 22, S. 213. N. J. f. Min. 1851, S. 710.

Chrysolith. Hausmann (Fr.), in Eisenschlacken. Leonh. Taschenb. f. Min. 1824, Bd. 18, Th. 1, S. 56—60. (Siehe Hyalosiderit.)

Miller, Wales Hochöfen. Bull. Soc. géol. Fr. 1834, Bd. 5, S. 89.

Kobell (Fr. v.), Schweigg. Seidel, J. d. prakt. Chemie 1835, Bd. 5, S. 214. Unterschied zwischen echten u. künstl. Chr.

Johnston (J. F. W.), Bestandtheile einiger Eisenschlacken (Eisen und Magnesiasilicate. Edinb. n. phil. J. 1834, Bd. 16, S. 190.)

Ebelmen, Hochofen Rauchfang. 1836. (Siehe Analysen.)

François, Eisenwerke zu Rancié. Ann. d. Mines 1838, 3. F., Bd. 13, S. 560 adnot. T. 7, F. 4.

Noeggerath, Eisenoxydulsilicat unter der Form des Chrysol. in Polen. N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 323—324. — Taschenb. f. Fr. d. Geol. 1845, Bd. 1, S. 69.

Sokolov (N. N.), Gornoi J. 1857, N. 6. S. 434—503.

Erman, Archiv f. Wiss. Kunde Russl. 1859, Bd. 19, S. 126—182.

Chytophyllit und Chytostilbit. Hausmann, Stud. d. Götting. Ver. bergm. Fr. 1858, Bd. 7, S. 78.

Cinnober. Pelletier, Rozier's Obs. s. la Phys. 1782, Bd. 10, S. 311—314.

Döbereiner, auf nassem Wege. Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1831, Bd. 61, S. 380—381.

Coak. Dechen (v.), am Boden eines mit Coak geheizten Hochofens. Niederrhein. Ges. f. Naturk. zu Bonn 1858 2. Dec. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 183.

Einige Verbindungen Kobalts und Arseniks in norwegisch. Hochöfen. Scheerer (Th.) u. Francis (W.), Phil. mag. 1840, Bd. 17, S. 331—335.

Arseniksaurer Kobalt. Karsten (Karl), Pogg. Ann. d. Phys. 1843, Bd. 60, S. 266—267.

Gentele und Svanberg. (Siehe Chromoxyd.)

Cyanure. Zinken (C.) und Bromeis (C.), Mägdesprung. Hochofen. Pogg. Ann. d. Phys. 1841, Bd. 55, S. 89—97. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1842, Bd. 25, S. 246—253. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1842, S. 69—75, 85—88. — Bergwerks Fr. 1840, Bd. 4, S. 289. — N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 210.

Cyankalium. Clark (Thom.), im Eisenhochofen Aberdeen. Phil. mag. 1837, Mai, Bd. 10. — Pogg. Ann. Phys. 1837, Bd. 40, S. 315—317. — Ann. d. Mines. 1838, 3. F., Bd. 13, S. 638. — Bibl. univ. Genève 1837, Bd. 10, Archiv, S. 188—189.

Bromeis (C.), Brit. Assoc. 1842.

Bunk, St. Leonhard Hochofen in Kärnthen. Sitzber. k. Ak. Wiss. W. 1849, S. 211—215. — An. v. Löwe. S. 216.

Eck, Königshütte Ob.-Schlesien. Karsten's n. Archiv f. Min. 1851, Bd. 24, S. 286 bis 292.

Zinken, Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1842, S. 69; auch Bunsen und Playfair.

Demant. Mit schwarzen Punkten mittelst der Voltai'schen Säule in Deutschland. J. de Physique 1811, Bd. 73, S. 400. In England, Taschenb. f. Min. 1811, Bd. 5, S. 232.

Hare, Silliman, Macneven u. Vanuxem, Versuche mit Graphit und Holzkohleschmelzung. Americ. J. of Sc. 1823, Bd. 6, S. 341—353. — Schweigg.

Jahrb. d. Chem. u. Phys. 1823, N. F. Bd. 9, S. 87, 190; 1825, Bd. 13, S. 213. — Edinb. phil. J. 1821, Bd. 9, S. 179—183. Kein reines Carbon.

Cagniard de Latur. (Scheinbar ein Irrthum.) Ac. d. Sc. P. 1828 10. Nov. — J. de Chim. medic. P. Jahrg. 5, S. 38—39. — Pogg. Ann. Phys. 1828, Bd. 14, S. 535—537.

Thenard, Dumas, Cagniard de Latour, Versuche. Ann. de Chim. 1828, Nov. Bd. 39. — Americ. J. of Sc. 1829, Juli, Bd. 16. S. 394.

Kastner, Versuche, sein Archiv f. Naturl. 1829, Bd. 16, S. 154—164.

Gannal, Niederschlag der Kohlenst. a. geschwefeltem Kohlenst. durch Phosphor. Ac. d. Sc. P. 1829, 3. Nov. — J. de Chim. medic. 1828, S. 582. — Ann. d. l'Indust. franç. 1829, Bd. 2, S. 375. — Pogg. Ann. Phys. 1828, Bd. 14 (A. F. Bd. 90), S. 387—390, 1829, Bd. 15, S. 311. — Americ. of Sc. 1830, Bd. 17; S. 372. — Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1829, Bd. 56, S. 249—250. — Quart. J. of. Sc. L. 1829, Bd. 27, (N. F. Bd. 5), S. 190.

Döbereiner, Gannal u. Cagniard-Latour's Methode gefolgt. J. d. Pharmacie 1829, S. 29. — Schweigg. J. d. Chem. und Phys. 1828. A. R. Bd. 54, S. 468.

Sommerville (Frau), Voltaische Wege. On the Connexion of the physic. Sc. d. 1834, S. 307—308. — Edinb. review 1834, April, S. 167. — Quart. Rev. L. 1834, März, S. 63. — N. Jahrb. f. Min. 1855, S. 199.

Thomae, Acicular Krystalle, in einem hermet. verschlossenen, mit Braunkohlen geheizten Ofen zu Fellerhammer.

Eisleben, Berg- und Hüttenm. Zeit. 1845, 30. Juli, Nr. 31. — Sachse's allgem. deutsch. naturhist. Zeitung 1846, Bd. 1, H. 1, S. 90.

Cagniard-Latour, Missglückte Versuche. Ac. d. Sc. P. 1847, 12. Juli. — L'Institut. 1847, S. 226, 244, auch Soc. philom. P. 1847, S. 77—79. — Bibl. univ. Genève 1847, Archiv 4. F., Bd. 6, S. 61—62.

Silliman, Zweifelhafte Exp. Americ. J. of. Sc. 1847. — Ann. de Chim. et Phys. 1848, Bd. 24, S. 222.

Despretz, Künst. Erzeugung von Demantpulver C. R. Ac. Sc. P. 1853, 5. und 19. Sept., Bd. 36. — L'Institut. 1853, S. 317—318. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1854, Bd. 61. N. F. Bd. 10. S. 55—56. — Bibl. univ. Genève Archiv 1853, 4. F., Bd. 24, S. 281. — Edinb. n. phil. J. 1854, Bd. 56, S. 178. — Canadian, J. Toronto 1853, Nov. S. 103.

Babinet, N. Versuche über d. Zersetzung des Schwefelkohlenstoffes. Revue des deux Mondes 1855, Bd. 9, S. 821.

Favre (Alph.), Theoretisch durch Reagirung gewisser flüchtiger Chlorüre auf Felsarten oder Mineralienbestandtheilen. Bull. Soc. géol. Fr. 1856, Bd. 13, S. 318 sammt Damour's Kritik, S. 553.

Sainte-Claire Deville, Silicium Demante. Ann. d. Chim. et Phys. 1857, 4. F., Bd. 49.

Woehler und Deville. Bor-Demante, 1857.

Jobard, aus Anthracit im Hochofen. Nouvelles Inventions 1858. — Geologist 1859, Bd. 2, S. 163.

Gannal, Dodecadrisch. D. durch Reaction des Phosphors, Wassers, Schwefels und Kohlenstoffes während einiger Monate. London Review 1862. — Ausland 1862, S. 600.

Diaspor. **Senarmont**, Mittelst Ammoniak-Chlorhydrat. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851. Bd. 32, S. 762—763. — L'Institut. 1851, S. 163. — N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 216. — Phil. mag. 1851, 4. F., Bd. 2. S. 161. — Edinb. n. phil. J. 1852, Bd. 52, S. 329—330.

Diopsid in Schlacken. **Hausmann** (Friedr.), Reise durch Skandinavien 1818, Bd. 5, S. 330. — Comment. Soc. Ac. Sc. Gotting. 1819, Bd. 4, S. 85. — Nachricht v. G. A. Universit. u. k. Ges. Gött. 1854, N. 16, S. 217.

Mitscherlich und **Berthier**, Sein Traité des essais par la voie Sèche 1851, Bd. 1, S. 433.

Kobell (v.), In Hochofen Schlacken. München Gel. Anzeig. 1844, Bd. 19, S. 97—99. — Bullet. k. Ak. d. Wiss. zu München 1844, Nr. 34. — N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 107.

Hausmann (Fr.), Soc. R. Sc. Gotting. 1851. — Nachricht d. Götting. Univ. u. d. k. Ges. d. Wiss. zu Götting. 1851, N. 16, S. 217. — Erdm. J. f. prakt. Chemie 1852, Bd. 26 (N. F. Bd. 5), S. 186. — Ann. d. Chemie u. Pharmac. 1852, Bd. 81 (N. F. Bd. 5), S. 219—226. — Polytechn. Centralbl. 1852, Nr. 9. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1852, S. 786—788. — L'Institut 1853, S. 131. — Edinb. n. phil. J. 1853, Bd. 55, S. 189.

Disthen. **Sainte-Claire Deville** (H.), 1861. (Siehe **Willemit.**)

Edelsteine. **Brisson, Fontanieu** (de) u. **Cadet**, Bericht über die Art Quarz, Kalkspathkrystalle sammt feine gefärbte Edelsteine (nach **Achard's** Methode) zu erzeugen. Rozier's Obs. sur la Phys. 1780, Bd. 15, S. 407—409.

Marggraf, Versuche über Edelsteine ähnliche Verbindungen, dito 1783, Bd. 22, S. 470—476.

Wiegleb (Joh. Christ.), Durch Fluorsäure. Crell's neueste Entdeckung 1781, Bd. 1, S. 249.

Ebelmen, Edelsteine. (Roth und blauer Spinel, Corund, Chrysoberil, Smaragd, Olivin, Chromeisen.) Ann. de Chim. et Phys. 1848, 3. F., Bd. 22, S. 211. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1848, Bd. 43, S. 472. — N. Jahrb. f. Min. 1850, S. 457—458. — Phil. mag. 1847, Bd. 31, S. 311—313. — Americ. J. of Sc. 1848, Bd. 5, S. 125.

Gaudin (A.), Untersuchung über schwer schmelzbare Materien und Folgen daraus für die Mineralogie, Geologie und Hüttenb. C. R. Ac. d. Sc. P. 1848, Bd. 26, S. 94. (Oriental. Rubis.)

Roheisen in Oktaëdern. **Hochenegger**, Leonhard's Hüttenprod. 1858, S. 248. **Buderus** dito.

Gediegenes Eisen in Oktaëdern im Hochofen, **Guyton-Morveau**, N. Mem. Ac. Sc. Dijon 1783, 1. Sem., Abh. N. 7. — Rozier's Obs. sur la Phys. 1784, Bd. 24, S. 327.

Hermann, dito 1792, Bd. 41, S. 371—372.

Jasche, Karsten's Archiv f. Bergb. 1825, Bd. 9, S. 201—209.

Noeggerath (Jak.), Schweigg. J. f. Chem. u. Phys. 1825, Bd. 44 (N. F. Bd. 14), S. 251. — Ferussac's Bull. univ. Sc. nat. 1826, Bd. 9, S. 34.

Woehler, Pogg. Ann. Phys. 1832, Bd. 25, N. 9, S. 182. — Ann. d. Chim. et Phys. 1832, Bd. 51, S. 206. — Ann. d. Min. 1833, 3. F., Bd. 3, S. 360.

Schrötter, Eisenwürfel. Reduction aus Eisenchlorür mittelst Wasserstoffgas.
Mushet, Edinb. n. phil. J. 1836, Bd. 21, S. 350. — N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 123.
Cornuel, Puddelage-Ofen. Berg. u. Hüttenw. Zeit. 1853, S. 240.
Wetherill (C. M.), In Schlacken. Proceed. Ac. Nat. Sc. Philadelph. 1854, Bd. 6, Nr. 11, S. 434.
Carnall (v.), Im Roheisen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1858, Bd. 10, S. 230.
Breithaupt und **Plattner**, Hervorbringung d. Widmannstädtenschen Figur. in einer Reihe von Eisen Heraëdren und Oktaëdren Leonhard's Hütt. 1858, S. 13.
Meteoreisen. **Fischer** (Joh. Konrad), Tagebuch einer zweiten Reise über Paris nach London und einige Fabriksstädte Englands in technolog. Hinsicht. Aarau 1816, 8°. — Keferstein's Deutschland 1828, Bd. 5, H. 2, Zeitung H. 5, S. 94. (Analog. d. Widmannstädtenschen Figuren mit denjenigen auf Damascener Stahl.)
Stoddart und **Faraday**, Quart. J. of Sc. L. 1820, Bd. 9, N. 18, S. 325. — Edinb. phil. J. 1820, Bd. 3, S. 405. — Leonhard's Hüttenprod. 1858, S. 252—253.
Eisenoxyde. **Koch** (Friedr.), Schwarzes Eisenoxyd, Beitrag zur Kenntn. krystall. Hüttenprod. 1822. — Ferussac's Bull. 1824, Bd. 1, S. 129.
Reduction des rothen Eisenoxydes durch die einzige Wärme. — **Hollunder**. Kastner's Arch. f. Naturl. 1827, Bd. 12, S. 325.
Mitscherlich. Pogg. Ann. Phys. 1829, Bd. 15, S. 630. Fig. — Ann. d. Min. 1832, 3 F. Bd. 1, S. 116. — Ferussac's Bull. 1829, Bd. 19, S. 245. — Quart. J. of Sc. L. 1830, Bd. 29. (N. F. Bd. 7.) S. 13 und 204.
Haldat, Lond. phil. Trans. 1831. — J. roy. Instit. Gr. Brit. 1831, Bd. 2, S. 188. — Ann. de Chim. et Phys. 1831, Bd. 46, S. 70. — Ann. d. Min. 1832, 3 F. Bd. 2, S. 323—324. — Bull. Soc. géol. Fr. 1834, Bd. 5, S. 89. — Ferussac's Bull. 1831, Bd. 24, S. 298. — Gornoi J. 1832, Nr. 8, S. 283. — Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1831, A. R. Bd. 63, S. 382—383. — N. Jahrb. f. Min. 1833, Nr. 6, S. 680.
Hochofen N. Amerika's. Leonh. Tasch. f. Fr. d. Geol. 1845, Bd. 1, S. 70.
Thomae (C.), in einer eisern. römisch. Thüre. — Verh. von d. niederrh. Ges. f. Nat. u. Heilk. zu Bonn 1846, 5. Nov. — Jahrb. d. Ver. f. Naturk. d. Herzogth. Nassau 1846, Nr. 3, S. 196—203.
Madelung (Dr. H.), Sammt Eisenkies. — Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1864, Bd. 14, Sitz. S. 8.
Kuhlmann, C. K. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 1285—1289. — L'Institut 1861, S. 214—216. — N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 590—592. — Rev. univ. d. Mines de Liège 1861, Lief. 6, Abh. 9.
Rother Thoneisenstein stängeliger, durch Erdbrände, Duttweiler Pseudovulcan u. s. w.
Magneteisen od. **Eisenoxydul.** — **Morveau**, 1783 (vide supra).
Sefstroem in Oktaëdern in Schweden.
Hausmann (Fr.), mit Kieselerde Moll's N. Jahrb. d. B. u. H. 1815, Bd. 3, S. 39—48.
Berthier (P.), Rives Hochofen. — J. d. Min. 1808, Bd. 23, S. 177.
Laurent (A.), und **Holms** (Ch.) in Hochöfen. — Ann. de Chim. et Phys. 1825, Bd. 30, S. 330. — N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 372.

Pusch, Thoneisenstein durch brennende Braunkohle verwandelt. — Zeitschr. f. Min. 1826, Bd. 1, S. 533.

— zu Chatillon sur Seine, Glocker's Mineral. Jahresh. 1835, H. 5, S. 59

Zinken zu Mägdesprung, Harz.

Weiss, Hochofen zu Ilsenburg. — Mitth. a. d. Verh. Ges. naturf. Fr. zu Berl. (1838) 1839, S. 6.

Wiser (Dav. Fried.), Roth Eisenoxyd in Oktaëd. Magneteis. zu Gonzen bei Sargans verwandelt. — N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 517.

Thompson, Phil. Mag. 1842. – Bibl. univ. Genève 1842, Bd. 39, S. 201–202.

Hausmann, Nachr. d. G. Univers. u. d. Götting. Ges. 1852, S. 179.

Plattner, Bergmänn. Ver. zu Freiberg 1849, 4. Dec., 1854, 7. Nov., B. u. H. Zeit. 1852, S. 278, 1855, S. 128.

Durocher und **Ebelmen** (vide supra).

Scheerer, Freib. bergm. Ver. 1854, 7. Nov., B. u. H. Zeit. 1855, S. 111—112. — Nachr. d. Univ. Götting 1855, N. 4, S. 35.

Plattner, Freib. b. Verein. 1856, Bergwerksfreund 1856, Bd. 19, S. 381—384.

Reich, Freib. bergm. Verein. 1858, 8°, Febr., B. u. H. Zeit. 1859, S. 412.

Rammelsberg, sammt Magnoferrit des Vesuvs durch Sublimation. Monatsber. k. preuss. Ak. 1859, S. 362—363. — Pogg. Ann. Phys. 1859, Bd. 107, S. 451. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 732. — Erdm. J. f. prakt. Ch. 1859, Bd. 77, S. 72—73.

Sainte-Claire Deville (H.), Durch Contactberührung mit Hydrochlor Gaz. Eisenoxydul und Protoxyd, Martit und Periclas Erz. — C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 53, S. 199—200. — L'Institut 1861, S, 260. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1861, Bd. 84, S. 122—123; 1862. Bd. 86, S. 41—44. — N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 80—81.

Erdiges Magneteisen aus Rotheisenstein und rothem Thoneisenstein in Pseudovulcanen, Teplitz. — **Pusch** Zeitschr. f. Min. 1826, Bd. 1, S. 533.

Eisenperoxyd. — **Robbin**, Prioritäts-Ansp. gegen Malaguti, Associat. of Chemic. discuss. L. 1859, 6. Jän. und 1860, 2. Jän. — Chemic. News, 1859, 10. Dec. — C. R. Ac. Sc. P. 1863, Bd. 56, S. 386. Antwort **Malaguti's**. Man kann nicht alles lesen und kennen, dito S. 467—468.

Lepidokrokit. — **Schmidt**, Rhein. Westphal. 1822, Bd. 1; S. 355.

Eisenglimmer oder **Glanz.** — **Delarbre**, Rozier's Obs. s. l. Phys. 1786, Bd. 29, S. 127—129.

Klaproth, Zerlegung. S. Beiträge 1810. Bd. 5, S. 222—229. — Moll's N. Jahrb. d. B. u. H. 1815, Bd. 3, S. 46—48; — auch **Gay-Lussac**.

Koch (Fr. K. L.), In gerösteten Spatheisenst. — Stud. d. Götting. Vereins bergm. Fr. 1824, Bd. 1, S. 369. — Fer. Bull. 1831, Bd. 26, S. 253–254; — auch **Monticelli**, **Covelli** und **Scacchi**.

Raab. — Kastner's Arch. f. Naturl. 1827, Bd. 11, S. 501—503.

Mitscherlich in Oranienburg. Töpferofen d. Vulcanisch. gleich. 1829. (Vide supra.) Pogg. Ann. Phys. 1832, Bd. 15, S. 630.

Noeggerath, Bildung mittelst Chlor, durch einen Brand in den Salzwerken zu Wieliczka bewiesen. Karsten's Archiv. f. Min. 1844, Bd. 18, S. 538. — N. Jahb. f. Min. 1844, S. 324 u. 822. — L'Institut 1846, S. 72, Chronique. —

Bibl. univ. Genève 1846, Archiv Bd. 1, S. 337. — Edinb. n. phil. J. 1845, Bd. 39, S. 189. — Americ. J. of Sc. 1846, N. F. Bd. 1, S. 430.

Hunt (T. S.), Versuche, dito 1846, Bd. 2, S. 430.

Leonhard, Kohlenbrand zu Planitz. Hüttenprod. 1858, S. 268.

Drian, Wirkung von Chlorverbindungen auf eisenhältige Thonmassen d. Öfen, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 269.

Hochstetter, Glaubersalz Calicinirofen zu Hruschau, dito S. 270. — Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1854, S. 894.

Haldat, Geglühte Eisendräthe mit Wasser in Berührung. Ann. de Chim. et Phys. 1831, Bd. 46, S. 70.

Senarmont, dito 1851, 3. F., Bd. 32, S. 129.

Becquerel, dito 1857, Bd. 49, S. 140.

Sainte-Claire Deville (H.), Vermittelst trockenem Hydrochlor. Gas. Neue Methode d. künstl. Erz. von Glimmereisen und einigen Metalloxyden. C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 1264—1267. — L'Institut 1861, S. 206—208.

Kuhlmann, Erdm. J. f. prakt. Chem. 1862, Bd. 86, S. 29—31.

Bohneisenstein. **Hühnefeld**, Kastner's Archiv f. Naturl. 1825, Bd. 6, S. 481.

Brauner Hematit. **Pansner**, Auf elektrischem Wege halb in Hematit, halb in Eisenhydrat verwandelter Hammer. Taschenb. f. Min. 1817, Bd. 11, Th. 1, S. 312.

Durch Wasser in gusseisernen Röhren. Edinb. n. phil. J. 1825, Bd. 13, S. 193. — Quart J. of Sc. L. 1826, Bd. 20, S. 187.

Fournet (J.), Wasserreaction in Erzgängen. Bull. Soc. géol. Fr. 1846. N. F., Bd. 4, S. 250—252.

Eisenhydrat. **Pansner**, Aus Eisenkies, Beresov, Taschenb. f. Min. 1817, Bd. 11, Th. 1, S. 312.

Haidinger (W.), Aus Spatheisenstein zu Pitten (Nied. Österreich.) N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 63—64 und auch Mittheil. Fr. d. Naturwiss. zu Wien 1848.

Kuhlmann (Friedr.), In Limonit verwandelte Kanonenkugel durch 100 Jahre im Meerwasser liegen. C. R. Ac. d. Sc. P. 1859, Bd. 49, S. 975.

Bischoff (Gust.), Sammt Eisenocher in Säuerlingen. Schweigg. J. f. Chem. u. Phys. 1833, Bd. 68, S. 420—438.

Madelung (Dr. A.), Mit Gypsbildung. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1864, 19. April, Bd. 14, S. 7—8.

Thoneisenhydrat durch Infusorien in Schweden. Geologist 1859, Bd. 2, S. 496. — **Watterville** (Oskar), dito 1863, Bd. 6, S. 36.

Eisencarbur. **Clark**, Polyëdrisch krystallisirt zu Borrowdale. Ann. d. Min. 1823, Bd. 8, S. 166.

Eisenspath, **Senarmont**, Rhomboëdrisch. (Vide supra.)

Eisensilicate in tetragon. und rhomboid. d. Idokrase ähnlichen Krystalle im Hochofen zu Louisenthal (Gotha.) **Credner**, Beschr. u. An. N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 647—652.

Schwefeleisen verschiedener Beschaffenheit durch Berührung des Schwefelwasserstoffes mit Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat, Spatheisenstein u. s. w. **Wisemann**, In einem Teiche. Lond. phil. Trans. f. 1798.

Berzelius (Jak.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1826. — Ann. d. Min. 1827, N. F., Bd. 1, S. 149—150. — Karsten's Archiv f. Bergb. 1827, Bd. 14, S. 450—451. — Jahresbericht an der Stockh. Ak. v. Berzelius deutsch übers. S. 165.

Kersten, In Hochöfen. Karsten's n. Archiv f. Min. 1844, Bd. 18, S. 279—288. — N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 467—468.

Eisenkies. Rasumovski (Graf Greg.), Mém. Soc. Sc. phys. Lausanne 1789, Bd. 2, Hist. S. 50.

Bischof(G.), Durch Mineralwässer. Schweigg. Seidel N. Jahrb. f. Chem. u. Phys. 1832, H. 7, S. 577; Bd. 4, S. 376—409. — N. Jahrb. f. Min. 1833, S. 94 u. 355—357.

Woehler, Ann. d. Chim. u. Pharm. 1836, Bd. 17, S. 260. — Pogg. Ann. Phys. 1836, S. 37 u. 238—239. — Ann. d. Min. 1837, 3. F., Bd. 12, S. 250—251.

Plattner, Amalgamir-Rückstand. Leonhard's Hüttenprod. 1858, S. 357.

Bischof, Auf nassem Wege. Lehrb. d. Physik u. Chem. Geolog. 1847, Bd. 1, S. 917—935.

Durocher, Eisenchlorid und Schwefelwasserstoff unter hoher Temperatur. (Vide supra.)

Eisenstatue in Graphit und Eisenkies verwandelt. Breslau. Schlesische. Ges. 1830. Kastner's Archiv f. Naturl. 1831, Bd. 21, S. 93.

Eisensinter. Zersetzung des Mispickel.

Phosphorsaures Eisen. Verwitterung des Eisenkies und Spatheisensteines. **Romé de Lisle**, Rozier's Obs. sur la Phys. 1780, Bd. 16, S. 245—256.

Vivianit in thierischen Körpern. **Schlossberger**, Würtemb. naturwiss. Jahresh. 1847. Bd. 3, S. 130—132. — Ann. d. Chem. u. Pharm. 1848, Bd. 72, S. 382. — N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 574—575.

Spathisches und erdiges Eisenblau. Neues Erzeugniss aus Eisenkies. **Vogel**, Gilbert's Ann. Phys. 1818, Bd. 59, S. 179—180.

Ulex, N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 55—59.

Titaneisen mit Titan in der Königshütte (Ob.-Schlesien.) **Hünefeld**, Schweigg. Jahrb. d. Chem. u. Phys. 1827, Bd. 20. (A. R. Bd. 50), S. 332—342. — Phil. mag. 1828, Bd. 3, S. 121—126.

Eisenvitriol. Becquerel, Auf Gyps aus Eisenkies-Verwitterung. Le Globe 1830, N. 24, S. 95. — Kastner's Archiv f. Naturl. 1830, Bd. 21, S. 166.—167.

Blei- und Eisenmischung im Hochofen. **Sonnenschein** (Fr. L.), Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. 1855, Bd. 7, S. 664.

Epidot ähnliche Schlacke. Leonhard's Hüttenprod. 1858, S. 24.

Feldspath. Berzelius (Jak.), Mit einer Excess von Kieselerde. Afh. i. Fys. Kemi och Min. 1817, Bd. 5, S. 500.

Hausmann, Andeutung in der Mannsfelder Kupferhütte. Norddeutsch. Beiträge z. Berg- u. Hütt. 1810, H. 4, S. 86, und Reise nach Skandinavien 1812, Bd. 2, S. 22.

Rose (Gust.), Kritische Bemerkungen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1864, Bd. 16, S. 35, adnot.

Monticelli uud **Covelli**, Prodromo della Mineralog. Vesuv. 1825, Bd. 1, S. 346. Sublimat. d. glasigen Feldspath, Albit u. Anorthit.

Kersten (Karl), Pogg. Ann. Phys. 1834, Bd. 33, S. 336; adnotat Mitscherlich's S. 340. — N. Jahrb. f. Min. 1835, S. 31—35. — Ann. de Chim. et Phys.

1834, Bd. 57, S. 219—223. — Ann. d. Min. 1835. N. F. Bd. 7, S. 503 bis 504. — Edinb. n. phil. J. 1835, Bd. 18, S. 400. — Americ. J. of Sc. 1835, Bd. 28, S. 296.

Zimmermann, Karsten's Archiv f. Min. 1834, N. F. Bd. 8, S. 225—229. — N. Jahrb. f. Min. 1835, S. 342—343.

Heine, In der Sangerhausen Kupferhütte. Pogg. Ann. Phys. 1835, Bd. 34, S. 531—534. — N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 76—79.

Breithaupt, N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 47.

Cagniard de Latour, Kalkhaltige Feldspathe so wie Marmor auf nassem und elektro-chemischem Wege. C. R. Ac. Sc. P. 1837, Bd. 4, S. 956—958.

Hausmann, Edinb. n. phil. J. 1838, Bd. 24, S. 65—85. — Seine Beiträge zur metallurgischen Krystallk. 1852, S. 44. — Stud. Götting. Verein bergm. Fr. 1847, Bd. 6, S. 353.

Zinken, Stollberg, Bergwerksfreund 1847, Bd. 10, S. 15.

Morlot (Adolph), Mitth. d. Fr. d. Naturw. zu Wien 1848, Bd. 4, S. 431.

Ulrich, 1851. (Vide supra.)

Dietrich, Lösbarkeit der feldspathisch. Bestandtheile in Wasser und besonders in Wasserdünste der Luft. Erdm. J. f. prakt. Chem. 1858, 5. F., Bd. 74, S. 129.

Daubrée, Vermittelst Chlorgas. (Vide supra.) — Auch **Delesse's** Schrift über Metamorphismus und Bildungsart der Felsarten. 1857—1858. — Bull. Soc. géol. Fr. 1859, Bd. 15, S. 728, auch 1859, Bd. 16, S. 419—420. — Bibl. univ. Genève 1860, 5. F., Bd. 7, S. 190—199.— Geologist. 1859, Bd. 2, S. 206—207.

Jenzsch (G.), Sanidinkrystalle im Thone der verwitterten Melaphyre zu Zwickau, Sachsen, C. R. Ac. Sc. P. 1859, Bd. 18, S. 287.

Breithaupt, Auf nassem Wege. Berg- und Hüttenm. Zeit. 1861, S. 198.

Fluorsäure enthaltende Mineralien. **Daubrée** (A.), Apatit, Topas und andere chem. ähnliche Mineralien. Bull. Soc. géol. Fr. 1851, Bd. 8, S. 347 bis 350. — C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 625—627. — Mém. Savans étrangers Ac. Sc. P. Bd. 13. — Ann. d. Min. 1851, 4. F., Bd. 19, S. 684—706. — N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 710—711. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1851, Bd. 53, S. 132—136. (Siehe phosphorsaurer Kalk.)

Fornacit in einem Kalkofen. **Reinsch** (H.). Erdm. J. f. prakt. Chem. 1840, Bd. 25, S. 110—116. — Ann. d. Min. 1842, 4. F., Bd. 2, S. 444.

Franklinit. **Ebelmen.** (Vide supra.)

Fulgurit. **Clarke** (Edw., Dan.), Mittelst Verbrennung durch die comprimirten gazartigen Wasserbestandtheile. Ann. of phil. 1817, Bd. 9, S. 91.

Beudant, **Hachette**, **Savart**, Mittelst elektrischen Batterien. Ann. d. Chim. et Phys. 1828, Bd. 37, S. 319—321. — Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1828, Bd. 53, S. 238—240. — Zeitschr. f. Min. 1828. S. 942. — Phil. mag. 1828, Bd. 4, S. 228. — Edinb. n. phil. J. 1828, Bd. 5, S. 199—200.

Gahnit. **Ebelmen**, In Oktaëder. Ann. d. Min. 1852, 5 F., Bd. 2, S. 339.

Galena. (Siehe Blei.)

Gehlenit. **Percy** (J.), Oldbury Hochofen. Report 16 Meet Brit. Assoc. 1847, S. 351.

Glimmer. **Hauwerk**, Neuerer Gl. Crell's chem. Ann. 1786, Bd. 1, S. 309 bis 316.

Bredberg, Jern kontorets Annaler 1826, Bd. 10, S. 155.

Monticelli und Covelli, Storia del Vesuvio, 1821—1822 u. Prodromo Min. Ves. Bd. 1, S. 368.

Scacchi und Philippi. (Vesuv.)

Leonhard, N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 129—137. u. seine Abhandlung über Hüttenproducte 1858.

Mitscherlich, Im Hochofen 1833, 1836. (Vide supra Allgemeines.)

Cotta, Leonhard's Hüttenprod. 1858, S. 231.

Bischof, Auf nassem Wege. Lehrb. d. Chem. Geol. 1847, Bd. 2, S. 1373.

Gediegenes Gold. **Tiffereau**, Durch Oxidirung d. geschwelfte Metall. C. R. Ac. d. Sc. P. 1858, Bd. 46, S. 896, nur Titel.

Graphit. **Bouesnel**, Im Hochofen. J. d. Min. 1812, Bd. 31, 151.

Henry (Dr.), Verwandlung gusseiserner Röhren in Graphit. Ann. of phil. 1815, N. F. Bd. 5, S. 66.

Hausmann, Specim. crystallogr. metallurgic. Götting. 1818, u. De usu Exp. u. s. w. 1837, u. zu Dannemora, Reise in Skandinavien.

Silliman (Benj.), Theilw. Verwandlung von Kanonenkugeln in Graphit. Americ. J. of Sc. 1821, Bd. 4, S. 178—180. — Edinb. phil. J. 1822, Bd. 6, S. 387; u. Bd. 7, S. 391. — Froriep's Notiz 1821, Bd. 3, S. 344. — Mitth. d. k. k. mähr.-schles. Ges. 1826, Bd. 6, S. 120. — Beckmann's Gesch. d. Entdeckungen, aus d. Engl. übers. Bd. 4, S. 243.

Maccullooh (J.) Verw. von Gusseisen. Edinb. phil. J. 1822, Bd. 7, S. 197—204. Verwandlung von eisernen Kugeln im Graphit nach 42jährigem Aufenthalt in feuchtem salzigem Boden. Ann. of phil. 1822, Bd. 20, S. 77.

Herapath, In Gasretorte. Phil. mag. 1823, Bd. 61, S. 423. — Quart. J. of Sc. L. 1825, Bd. 16, S. 162.

Conybeare (J. J.), In Kohlen Gasretorte. Ann. of. phil. 1823, A. F., Bd. 21. N. F. Bd. 5, S. 50—53. — Quart. J. of. Sc. 1823, Bd. 15, S. 159. — Ann. d. Min. 1824, Bd. 9, S. 196. — Ann. de Chim et Phys. 1824, B. 21, S. 218.

Colquhoun, dito. Quart. J. of Sc. L. 1825, Bd. 22, S. 204.

Monticelli und Covelli, Am Vesuv selten. Prodromo. Miner. Ves. 1825, S. 75.

Doebereiner, Kohlen- und Eisenmischung unter grosser Ofenhitze. Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1826, Bd. 25 (durch **Bunsen** u. **Davy** wiederholt).

Bischof, zu Mägdesprung und Wilhelmshütte bei Schussenried, Würtemberg u. Bieber. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 312 u. 315.

Stengel, Eisen-Hochöfen. Karsten's Arch. f. Bergb. 1826, Bd. 13, S. 232; 1827, Bd. 15, S. 177—197; 1828, Bd. 17, S. 118—127. — Feruss. Bull. 1830, Bd. 21, S. 418.

Payen, Fer. Bull. Oct. 1828, Baumgartner's. Wien. Zeitschr. f. Phys. 1829, A. F. B. 5, S. 383.

Chauvin u. **Eudes-Deslongchamps**, Eiserne Kugel, äusserlich Graphit in der See nach 140 Jahren geworden. Ann. d. Min. 1836, 3. F., Bd. 9, S. 508.

Berzelius (Jak.), Gr. als Zersetzungsproduct d. Gusseisen durch Meerwasser. Chem. Lehrb. 1831, C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 1317.

Schafhäutl, Erdm. J. f. prakt. Chem. 1839, Bd. 17, S. 137. — Phil. mag. 1839, 3. F., Bd. 15, S. 420—421.

Fizeau u. **Foucault** (Verwitt. Kohle unter hoher Temperat. Ann. d. Ch. et Phys. 1843, 3. F., Bd. 11, S. 370. — Pogg. Ann. Phys. 1844, Bd. 63, S. 475 bis 476.

Engelhardt, Im Hochofen f. Bohnerz, Niederbronn Elsass. — Ann. d. Min. 1843, 4. F., Bd. 4, S. 429 (hatte schon im J. 1820 diese Beob. gemacht).

Fehling, Eisenschlacken. Würtemb. naturw. Jahresh. 1846, Bd. 2, S. 255. — N. Jahrb. f. Min. 1847, S. 593.

Drouot, Zerlegung, Schlacken mit Graphitlamellen, Hütte-Blei, Gemeinde Axel, Haute-Saone. — Ann. d. Min. 1844, 4. F., Bd. 6, S. 553.

Jasche, Ilsenburg, Hochofen, Leonhard's, Hüttenprod. 1853, S. 306.

Brockedon (W.), Dicht. Graphit mittelst pulverisirten. — Quart. J. géol. Sc. L 1846, Bd. 2, S. 31—32.

Leonhard (C. C. v.), N. Jahrb. f. Min. 1856, S. 398—417.

Dechen (H. v.), Graphitblätter in der Saynerhütte. Verh. d. naturf. Ver. Preuss. Rheinl. 1859, Bd. 16. Sitzung S. 98.

Tunner (P.), In Eisenschlacken u. Analys. Berg- und Hüttenm. Jahrb. d. k. k. montan. Lehranst. zu Leoben 1861, Bd. 10, Abh. 10. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1861, S. 314—315.

Osann (F.), In Puddelage-Eisenofen-Schlacken. Berg- und Hüttenm. Zeit 1861, S. 329.

Calvert (F. C.), n. Graphitoid. Verbindung aus Gusseisen u. An. C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 1315—1317.

Pauli (P.), Mem. lit. a. philos. Soc. of Manchester 1862, 3. F., Bd. 2.

Granat. **Mitscherlich**, Pogg. Ann. Phys. 1834; N. F. Bd. 33, S. 340.

Scacchi, Melanit, Vesuv, Granat dito.

Sainte-Claire Deville, 1861. (Siehe Willemit.)

Daubrée. (Vide supra.)

Greenokit. **Schüler** (C. L. E.), Über die künstl. Darst. d. Gr. u. einiger anderer Cadmiumverbindungen. Göttingen 1853, 8°. — Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1853, Bd. 87 (N. F. Bd. 11), S. 34—57.

Soechting (E.), Zeitschrift für die gesammte Naturwissenschaft. Berlin 1853, Bd. 1, H. 4, S. 346.

Hausmannit. **Kuhlmann**, 1862. (Siehe Eisenglimmer.) **Daubrée.** (Siehe im Allgemeinen.)

Hornblende. **Scheerer** u. **Bischof**, Mägdesprung Hochofen. Prod. 1853, S. 7.

Scacchi, Vesuv, Prodromo 1825. Bd. 1, S. 196. — **Davy.** (Vesuv, sublimat.)

Humboldtit. **Doebereiner**, Photometrisches Mittel. Schweigg. Jahrb. d. Chem. u. Phys. 1831, Bd. 2. — Ann. d. Min. 1832, 3. F., Bd. 2, S. 321—322.

Percy, Synom. Mellilith. L'Institut 1848, S. 65.

Hausmann (Walez.), Beitrag zur metallurg. Hüttenk. 1850, S. 41. — Auch von Rammelsberg.

Hyalit. **Ebelmen**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1847, Bd. 25, S. 854—856. — L'Institut 1847, S. 398. — Americ. J. of Sc. 1848; N. F., Bd. 5, S. 415.

Hyalosiderit in Eisenschlacken und Anal. Hausmann (Fr.), Comment. Soc. R. Sc. Gott. f. 1816—1818, Bd. 4, S. 3—58 u. Taf.. — Leonhard's Jahrb. f. Min. 1824, Bd. 18, Th. 1, S. 56—60.

Hydrocarbonate, sowohl erdige als metallische. Damour, C. R. Ac. d. Sc. P. 1857, Bd. 44, S. 561—563.

Hydrophan, so wie durchsichtiger Quarz. Ebelmen, C. R. Ac. d. Sc. P. 1845, Bd. 21, S. 502 u. 527—528. — Ann. d. Min. 1845, Bd. 8, S. 149 bis 150. — L'Institut 1845, S. 302 u. 310. — Pogg. Ann. Phys. 1845, Bd. 66, S. 457—458. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1846, Bd. 37, S. 58—60. — N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 832. — Phil. mag. 1845, Bd. 27, S. 182 u. 404 bis 405. (Siehe also Hyalit.)

Langlois, Geologist L. 1858, Bd. 1, S. 399—400.

Hypersthen. Hausmann, Eisenoxydul-Bisilicatschlacke. Seine Beiträge. 1850, S. 33.

Idokras in Eisenschlacken. Zincken, Zeitschr. f. Min. 1829, H. 6, S. 425.

Credner, 1837. (Siehe Eisensilicate.)

Mitscherlich u. Daubrée. (Vide supra.)

Studer (B.), Lehrbuch d. physikal. Geogr. u. Geologie 1844, S. 12.

Kalkspath. Brison, Fontanieu u. Cadet, J. d. Phys. 1780, Bd. 15, S. 407—410. (Gegen Achard.)

Achard, Versuche von künst. Erz. Kalkspath u. Quarz. Rozier's Obs. sur la Phys., 1780, Bd. 15, S. 407—432.

Rasumovski (Graf Greg.), dito 1785, Bd. 26, S. 449.

Daniel (J. F.), Ann. d. Chim. 1791 oder 1819, Bd. 10, S. 219.

Silliman, Bildung in einer Flasche d. Saratogaer Mineralwasser. Americ. J. of Sc. 1822, Bd. 5, S. 405.

Haig, Bildung in einer Flasche Saratogaer Mineralwasser. Edinb phil. J. 1823, Bd. 8, S. 402. — Zeitsch. f. Min. 1825, Bd. 2, S. 384.

Pelouse, Auf elektrochemischem Wege. Ann. d. Ch. et Phys. 1831, Bd. 48, S. 301. — Ann. d. Min. 1832, 3. F., Bd. 2, S. 315—316.

Gaudin, Sammt kohlens. Baryt. C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 5, S. 802—803.

Chaix, Im Dampfkessel. dito 1838, Bd. 7, S. 948.

Breithaupt, in Rhomboëdern, 2 R. in 4 J. in den Lobensteiner Bergwerken. Bergm. Verein zu Freiberg 1843, 1. März. — B. u. Hüttenm. Zeitschr. 1852, S. 260.

Davy (John), Inkrustat. im Dampfkessel. Edinb. n. phil. J. 1850, Bd. 49, S. 250—253.

Becquerel, dito 1853, Bd. 55, S. 190.

Kohlensaure Kalkkugel mit Kohlengas in ihrem Innern. Blake, Americ. J. of Sc. 1842, Jän. Bd. 42. — Ann. d. Min. 1843, 4. F. Bd. 3, S. 717. — Bibl. univ. Genève, Archiv. 1842, Bd. 40, S. 186.

Kalkspath. Kreide u. Arragonit. Rose (Gust.), Ermittelung der besonderen Umstände der Bildung dieser chemischen Verbindungen unter diesen drei heteromorphischen Formen. Monatsber. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. Berlin 1860, S. 370—372 u. 575—588. — Pogg. Ann. Phys. 1860, Bd. 111, S. 156—164. Bd. 112, S. 43—58. — Americ. J. of Sc. 1861, N. F. Bd. 32, S. 112. — Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1860—1861, Bd. 12, Sitzb. S. 370, Bd. 13, S. 9. — N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 709. (Siehe Arragonit.)

Favre (P. A.) u. **Silbermann** (J. F.), Soc. philomat. P. 1847, S. 97—98.

Breithaupt, Abwechselnde Streifen Arragons u. Kalkspath in einem Bergwerke. Stalaguit. Pogg. Ann. Phys. 1841, Bd. 54, S. 156. — N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 851. — Rivière's Ann. Sc. géol. 1842, S. 295.

Davy (John), Edinb. u. phil. J. 1845, Bd. 38, S. 342—344.

Phosphorsaurer Kalk. **Daubrée**, Apatite. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 625—627. — L'Institut Ann. d. Min. 1851. 4. F., Bd. 19, S. 625 bis 627 u. 654. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1851, Bd. 53, S. 123. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1851, S. 685—688. — Ann. d. Chem. u. Pharm. 1850, Bd. 80, S. 221. — Quart. J. geol. Soc. L. 1853, Bd. 9, Auszug S. 31. (Kalk in Chlorphosphor erhitzt.)

Manross, Experiments. Göttingen 1852. Schmelzung des Natronphosphats und Calciumchlorurs.

Forchhammer, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1854, Bd. 90; N. F. Bd. 14, S. 77 bis 90, 332—338. — N. Jahrb. f. Min, 1855, S. 100—104.

Briegleb, Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1856, Bd. 97, S. 95.

Sainte-Claire Deville (H.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1858, Bd. 47, S. 987. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1859, Bd. 76, S. 412—415. — Phil. mag. 1859, 4. F., Bd. 17, S. 128—131.

Schwefelsaurer Kalk in Dampfkesseln. **Johnston** (J. F. W.), Phil. mag. 1838, Bd. 13, S. 325—329. — N. Jahrb. f. Min. 1839, S. 188.

Marquart, Verhandl. d. niederrh. Ges. f. Nat. u. Heilk. 7. April 1858. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 819—820.

Kaolin, Versetzter Feldspath.

Kieselerde (S. Silica). **Kieselschmelz.** Koch's Beiträge 1822, S. 41 (vide infra.)

Karbonate d. Kalk, Strontian, Baryt, Mangan, auf nassem Wege. — Bischof Chem. physik. Geologie 1847. Bd, 1, S. 402—456.

Kohlenstoff. Ann. d. Chem. u. Pharm. 1853, Bd. 88; N. F. Bd. 12, S. 226.

Kohle in Eisen-Hochöfen. **Bonesnel**, J. d. Min. 1812, N. 182, Bd. 31, S. 151—154.

Gay-Lussac, Im Porcellanofen. Ann. de Chim. et Phys. 1818, Bd. 4, S. 67. — Ann d. Min. 1818, Bd. 3, S. 391.

Colquhoun, Pechkohle (?) in der Stahlzubereitung mittelst Kohlenwasserstoff. Ann. of Phil. 1826, Bd. 12, S. 1. — Pogg. Ann. Phys. 1829, Bd. 16, S. 171 adnotat.

Cohen (C. C. C.), Durch alkoholische Dünste. Americ. J. of Sc. 1831, Bd. 20, S. 167. — N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 606.

Cagniard-Latour, Versuche. C. R. Ac. d. Sc. P. 1847, Bd. 25, S. 81.

Merian (P.), Niederbronner Hochöfen. Bericht. Verhandl. naturw. Ges. zu Basel f. 1850, 1851, Bd. 9, S. 29—30.

Arseniksaures Kobaltoxyd. **Gentele** und **Svanberg**. (Vide Chromoxyd, Erdkobalt aus Speiskobalt.)

Kohlensaures Kobaltoxydul. **Senarmont**, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 395.

Korund. **Gaudin** u. **Malaguti**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 4, S. 999—1000.

Ebelmen, Durch Solution mittelst Borsäure unter der Porcellanofenhitze, dito 1850, Bd. 30, S. 386. — Ann. d. Min. 5. F., Bd. 2, S. 366.

Senarmont, Auf nassem Wege. C. R. Ac. d. Sc. 1851, Bd. 32, S. 762—763. — L'Institut 1851, S. 163. — N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 216. — Edinb. n. phil. J. 1852, Bd. 52, S. 329—330. — Phil. mag. 1851, 4. F., Bd. 2, S. 161.

Gediegenes Kupfer. **Clement**, Auf nassem Wege. Bull. Soc. philomatiq. P. 1824, S. 143. — Ann. of phil. 1825, Bd. 25, S. 228—229.

Davy (J.), 1825. (Siehe Elektrochem. Erz.)

Mallet, Sammt schwefelsaurem Eisen auf galvanischem Wege in den Erdstollen der Cronebaner Bergwerke. Grafsch. Wicklow, Irland. Brit. Associat. Liverpool 1837. — L'Institut 1838, S. 244. — N. Jahrb. f. Min. 1838, S. 544.

Spencer, Brit. Assoc. Birmingham 1839. L'Institut 1839, Bd. 7, S. 380. — N. Jahrb. f. Min. 1840, S. 240.

Haidinger (W.), Sammt Eisen als Netzwerk durch Schmelzung. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1850, Bd. 1, S. 151. — N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 187 bis 188.

Woehler, Mittelst Phosphor. Ann. d. Chem. u. Pharm. 1851, Bd. 79, S. 126. — Phil. mag. 1852, 4. F., Bd. 3, S. 77.

Cotta, In Schlacken, Reschitzer Kupferwerk Banat. Bergm. Verein zu Freiberg, 10. Nov. 1857, Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1858, S. 107.

Mallet (J. W.), Americ. J. of Sc. 1860; N. F. Bd. 30, S. 253.

Reuss, Aus dem Kupferkies, Graslitz. Lotos 1860, Bd. 10, S. 135. — N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 181.

Kupferoxyd. **Hänle**, Vers. d. deutsch. Naturf. zu Freiburg 1838. — Isis, 1839, S. 810. — N. Jahrb. f. Min. 1841, S. 746.

Kersten (Ch.), Ann d. Min. 1840, 3. Fr., Bd. 17, S. 650.

Semmola, Tenorite, Vesuv. Bull. Soc. géol. Fr. 1842. Bd. 13, S. 210.

Mallet (J. W.), Kupferdioxid, Americ. J. of Sc. 1860; N. F., Bd. 30, S. 253.

Kupferschwärze von Kupferkies u. s. w.

Kupferoxydul. **Gellert**, Bergmänn. J. 1790, Bd. 1, S. 146—148.

Noeggerath, Auf einem römischen Kupfergefässe. Rheinland-Westphalen 1824, Bd. 3, S. 231—235. — Ferussac's Bull. 1825, Bd. 5. S. 212. — Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1825, Bd. 43, S. 129—136.

Mitscherlich (vide supra). Edinb. phil. J. 1825, Bd. 13, S. 352. — Ferussac's Bull. 1826, Bd. 8, S. 36—37.

Davy (John) (siehe elektro-chemische Wirkung). – **Hausmann**, 1829 dito. — **Manticelli** u. **Covelli** in Laven.

Boettger (R.), Auf nassem Wege. Ann. d. Chem. u. Pharm. 1841, Bd. 39, S. 176—189.

Kersten, Pogg. Ann. Phys. 1830. N. F. Bd. 19, S. 358.

Mallet (J. M.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1861, Bd. 84, S. 63.

Hausmann (F.), Durch Veränderung des Fahlerzes, Taschenb. f. Min. 1817, Bd. 11, Th. 2, S. 262. — 1829 (vide supra Elektrochemie.)

Davy (John), 1825.

Malachit. **Colin** u. **Taillefert**. Ann. de Chim. et Phys. 1819, Bd. 12, S. 62. — Ann. d. Min. 1820, Bd. 5, S. 169—170. — Schweigg. J. f. Chem. und Phys. 1825. — Edinb. phil. J. 1825, Bd. 13, S. 353.

Schleiden (E.), Auf Holz. Mexiko. — N. Jahrb. f. Min. 1834, S. 34. — Auf einen Menschenschädel zu Beauvais. Ausland 1836, S. 1084.

Houzeau Muiron, Bull. Soc. géol. Fr. 1835, Bd. 6, S. 316.

Rose (H.), Preuss. Akad. B. Oct. 1851. — Edinb. n. phil. J. 1853, Bd. 55, S. 90; 1854, Bd. 57, S. 179. — Americ. J. of Sc. 1852; N. F. Bd. 14, S. 424.

Becquerel, Ac. d. Sc. P. 1853 (vide supra) u. Elem. d'électrochimie 1844. — Edinb. n. phil. J. 1853, Bd. 55, S. 190.

Debray, Erdm. J. f. prakt. Chem. 1861, Bd. 84, S. 189—191.

Atacamit. **Field** (Fr.), Mining J. 1859, 12. Febr. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1859, B. 76, S. 255. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1859, S. 176.

Salzsaures Kupfer auf Vesuv. Laven in d. J. 1804, 1805, 1820 und 1822 sublimirt.

Davy (John), (siehe elektrochemische Wirkung).

Arseniksaures Kupferoxyd in sechsseitigen Tafeln. **Hausmann**, Beiträge 1820, S. 49.

Kupferkies. **Fox**, 1837. (Siehe Elektrochemie.)

Hausmann, Nachricht v. d. Götting. Universit. u. s. w. 1852, Nr. 12, S. 177.

Ulrich, Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1854, S. 97.

Scheerer, Bergm. Verein zu Freiberg, 1855, 6. Febr. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1855, S. 303.

Cotta u. **Plattner**, Im Flammenofen d. Muldener Hütte, Freiberg.

Daubrée, Durch Plombières thermal. Wässer 1857, so wie durch diejenigen therm. Schwefelwasser zu Bagneres de Bigorre. Bull. Soc. géol. Fr. 1859, Bd. 16, S. 562 u. 1862, Bd. 19, S. 529.

Reich, Bergm. Verein zu Freiberg. 1858, 8. Febr. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1859, S. 412.

Kupfersulfit. **Bourson**, Ac. d. Sc. P. 1841, 6. Dec. — L'Institut 1841, S. 426.

Brochantit oder **Kupfersubsulfat.** **Becquerel**, Edinb. n. phil. J. 1853, B. 55, S. 190.

Kupferglimmer. Hüttenprod. **Hausmann** (Fr.) u. **Stromeyer**, Schweigg. J. f. Chem. u. Phys. 1817, Bd. 19, S. 241—261. — Karsten's Archiv f. Bergb. 1818, Bd. 1, S. 180—191. — Ann. d. Min. 1820, Bd. 12, S. 524—526. (Kupfer u. Antimon.)

Buntkupfererz. **Lipold**, Agordo. Bericht über die Mittheil. d. Fr. d. Naturwiss. in Wien, 1847, Bd. 1, S. 11.

Kupferglanz u. **Glas.** **Gellert**, Anfangsgründe der metallurg. Chemie 1776, S. 62.

Hunt, Elektrische Umwandlung des doppelschwefelsauren Kupfers in Kupferglanz. Phil. mag. 1841, Bd. 19, S. 442—445. — Bibl. univ. Genève 1842, Bd. 38, S. 183—184.

Scheerer, Freiberger Flammenofen. — **Durocher**, Sechsseitige Tafeln. (Vide supra.)

Fahlerz. Elektrische Umwandlung d. gelben Kupferkies. **Fox**, Brit. Assoc. 1836, Bristol. — Edinb. n. phil. J. 1836, Bd. 21, S. 342. — Americ. J. of Sc. 1837, Bd. 31, S. 355.

Durocher, Antimonialglättung. (Vide supra.)

Kieselkupfer. Zimmermann, Hamberger Brand. (Vide supra.)

Pilla (Leop.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1845, Bd. 20, S. 814—816.

Delesse (Ach.), Hydrosilicat. Ann. d. Min. 1846, Bd. 9, S. 604—606. — Bull. Soc. géol. Fr. 1846. N. F. Bd. 3, S. 427—440.

Kupferschaum. Zerlegung des Arsenik Fahlerz. Sandberger (Fridol.). N. Jahrb. f. Min. 1850, S. 190.

Kupfervitriol. Cementwässer alter Stollen. Pilla (Leop.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1845, Bd. 20, S. 816. — Leonh. Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1845, S. 37.

Weisskupfer. Hollender zu Suhla. Kastner's Archiv. f. Naturl. 1827, Bd. 11, S. 220.

Libethenit u. Olivenit. Debray, 1859. (Vide supra.)

Verschiedene Kupfererze. Vivian, Swansea Hochofen. Ann. of phil. 1823. N. F. Bd. 5, S. 113.

Delesse (Ach.), Durch Verwitterung und Zerlegung 1846. (Vide supra.)

Knop (A.), Kupferoxyd, Schwefelkupfer u. s. w. N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 327 bis 549.

Eigenes Kupferproduct aus der Silberhütte zu Frankenscharn (Harz). Nolte. Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1860, S. 185.

Levyn. Sainte-Claire Deville (H.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1862, Bd. 54, S. 324 bis 327. — L'Institut 1862, S. 101—102.

Magnesiahydrat. Rees, Phil. mag. 1837. — Ann. d. Min. 1838, 3. F., Bd. 13, S. 421—422.

Magnesit. Bertolio, Atti. Soc. Geolog. in Milano 1857, Bd. 1, Th. 2, S. 52 bis 53.

Senarmont, Rhomboëder, schwefelsaure Thonerde und kohlensaures Natron unter 160° C. (Vide im Allgemeinen.)

Gediegenes Mangan. Guyton de Morveau, Strahlig. Rozier's J. de Phys. 1779, Bd. 13, S. 470—473, auch Zinken.

Halbschwefelmangan. Hochofen Schlesiens. Karsten's Arch. f. Bergb. 1826, Bd. 9, S. 532. Erdm. J. f. prakt. Chem. 1840, Bd. 19, S. 451.

Manganoxyde. Bischof (G.), Durch Mineralwässer. Chem. Phys. Geol. 1847, Bd. 1, S. 906—916.

Kuhlmann, 1851. (Siehe Eisenoxyd.)

De la Noue (J.), Bull. Soc. géol. Fr. 1845; N. F. Bd. 2, S. 388; Bd. 3, S. 47 bis 48 u. 100.

Hochofen. N. Amerika's. Leonh. Taschenb. f. Fr. d. Geol. 1845, Bd. 1, S. 70.

Reich, In altem Bergwerke unter Wasser. Bergm. Verein Freiberg 1860, 27. Nov. Berg- und Hüttenm. Zeit. 1861, S. 123.

Manganprotoxydul rother Oxyd. Sainte-Claire Deville, C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 53, S. 53, S. 201—202, auch Daubrée (siehe Titanoxyd).

Pulverförmiges Manganoxyd vom Mangancarbonat. Phoobus (Dr. P.), Mandelstein, Ilfeld. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1860, Bd. 11, S. 7.

Kohlensaures Mangan. Zinken, Zeitsch. f. Min. 1829, S. 435. — Senarmont. (Vide supra.)

Kieselmangan. Wiser (D. F.), Hochofen zu Plons bei Sargans. N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 161. — Haidinger's Übers. d. min. Forschung im J. 1843, S. 63.

Manganglanz. Mentzel, Königshütte, Schlesien. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 366. — Hausmann, dito.

Meerschaum. Wagenmann (L.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1856, Bd. 67, S. 502.

Mennig, nach Bleigrubenbrand aus Galena und kohlensaurem Bleierz.

Metalle gediegene Krystalle, Regulin, Zinn u. Blei. Pajot, Rozier's J. de Phys. 1791, Bd. 38, S. 52—54, T. 1, F. 1—13.

Metalloxyde auf nassem Wege. Becquerel, Ann. d. Chim. et Phys. 1832, Bd. 51, S. 101—107. — Ann. d. Min. 1833, 3. F., Bd. 3, S. 355—356. — N. Jahrb. f. Min. 1833, S. 553—554.

Bret (R. H.), Vers. über Solution gewisser metall. Oxyde u. Salze in Chlor u. Salzsaur. Ammoniak. Phil. mag. 1837, Bd. 10, S. 333—336.

Daubrée, Ann. d. Min. 1850, 4. F., Bd. 16, S. 129. (Zinn, Titan, Silicium.)

Metallische Persulfure. Gaudin, L'Institut 1833, S. 170. — Bull. Soc. géol. Fr. 1834, Bd. 5, S. 89.

Geschwefelte Metalle. Becquerel, a. Elektrochem. Wege. Ann. de Chim. et Phys. 1829, Bd. 42, S. 225; Bd. 43, S. 131. — Pogg. Ann. Phys. 1830, Bd. 18, S. 143. — Kastner's Arch. f. Naturl. 1831, Bd. 21, S. 423 bis 426.

Sainte-Claire Deville (H.) u. Troost, C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 920 bis 923. N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 588—590.

Metallphosphate. Sainte-Claire Deville u. Charon, 1859. (Siehe Apatit.)

Natroncarbonat. Clark (Dr. E. D.), Steinverwitterung in einer Mauer. Cambridge phil. Soc. 1820, 27. Nov. — Edinb. phil. J. 1821, Bd. 4, S. 427.

Hermann (R.), Auf trockenem Wege. Bull. Soc. nat. Moscou 1857, Bd. 30, S. 545. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 446.

Haines (Dr.), Zerlegung d. Kalkchlor u. kohlensaure Kalk, Aden. — Pharmaceut. J. 1863, Juli. Geologist 1863, Bd. 6, S. 348—349.

Nickel in Oktaëdern. Porzellanofen. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 397.

Nickeloxyd in Oktaëdern, Riechelsdorf; auch Ebelmen. (Vide supra.)

Arseniksaures Nickeloxydul in sechsseitigen Prismen. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 397; auch in Bergwerken.

Kupfernickel. Wiegleb (Joh. Christ.), Crell's Chem. Ann. 1784, Bd. 1, S. 500—507.

Dobereiner, Gilbert's Ann. d. Phys. 1825, Bd. 73, S. 226.

Woehler, Pogg. Ann. Phys. 1832, Bd. 25, S. 302—304. — Ann. d. Chem. u. Phys. 1852, Bd. 51, S. 208. — Ann. d. Min. 1833, 3. F., Bd. 3, S. 514.

Antimon-Kupfernickel, Sandberger (Fried.), Jahrb. d. Vereins f. Naturk. im Herzogth. Nassau. 1851, H. 7, S. 133. — Pogg. Ann. Phys. 1858, Bd. 103, S. 526—528.

Hausmann, Clausthal. Nachricht in d. G. A. Universit. u. G. Ges. in Göttingen, 1832, Nr. 12, S. 181.

Müller (R.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1859, Bd. 76, S. 62. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1860, S. 52.

Schwefel-Kupfer-Antimon-Blei in Tetraëder. Freiberg's Flammenofen. Leonh. Hüttenprod. 1858. S. 396.

Salzsaures Natron. Rothehütte u. Königshütte, dito S. 337.

Olivin. Nöggerath, Eisenschlacken Kamienna. Polen. dito S. 294, adnotat.

Ebelmen. [illegible] des Puddlingofens zu Severux (Haute Saone.) Ann. d. Min. 1856. 5. F., Bd. 10, S. 671 u. 1851. (vide supra.)

Dechen (H. v.), Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1858, Bd. 15, Sitzb. S. CLVIII. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 288.

Ulrich, Oker. Goslar. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 390.

[illegible], Schlacken eines Pudelngeofens. Eisensalt. Ol. N. Jahrb. f. Min. 1860. S. [illegible]—677, Taf. 8.

Sandberger (F.), Nanzenbach, Dillenburg.

Opal. Gergens (Dr.), N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 806—807.

Daubrée, Plombières Mineralwässer. 1859. — Bull. Soc. géol. Fr. 1859, Bd. 16, S. 592.

Cotta, Bergm. Ver. zu Freiberg. 15. März 1859. Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1859, S. 412.

Orthoklas. Breithaupt, Im Hochofen. N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 47—49, Taf. 2, Fig. 7.

Ozokerit. Durch trockene Distillat. d. bituminös. Schiefers Autuns. Laurent, Ann. de Chim. et Phys. 1838, Bd. 54, S. 392. — Pogg. Ann. Phys. 1838, Bd. 43, S. 147

Periklas. Ebelmen, 1850. (Siehe Korund.)

Perowskit. Ebelmen, dito. Hautefeuille (P.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 698.

Pharmacolit. Zersetzungsproduct.

Phenakit. Sainte-Claire Deville, 1861. (Siehe Willemit.)

Phosphorsäure reiche Mineralien. Bischof, Verh. d. niederrh. Ges. zu Bonn 15. Dec. 1846. — N. Jahrb. f. Min. 1847, S. 367—368.

Phosphorit. Girardin, Identische Bildung in eingescharrten Knochen. Ac. d. Sc. P. 1842 10. Oct., Bd. 15. — Rivière's Ann. d. Sc. geol. 1842, S. 874.

Phosphate. Rammelsberg, Pogg. Ann. Phys. 1845, Bd. 64, S. 405—423.

Debray, 1859. (Siehe Arseniate.) — Sainte-Claire Deville u. Charon (H.), 1859. (Siehe Apatit.) — Durch Temperat. vielfältig. Wechsel C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 100—102.

Placoden. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 398

Pseudonephelin. dito S. 396.

Pyrochlor. Ebelmen, 1850. (Siehe Korund.)

Quarz. Magellan, Nach Achard's Methode. C. R. Ac. d. Sc. P. 1782, 17. Juni, Mercure di Fr. 1778, 5. Juli, S. 63.

Brisson, Fontanieu u. Cadet, 1780. (Siehe Kalkspath.)

Buchholz (W. H. Seb.), Nach Achard's Methode mittelst fixer Luft. Act. Acad. Moguntin. f. 1784—1785, Bd. 6, 1786 Wieder gedruckt in seinen Beobachtungen über die Wolverley u. d. Belladonnawurzel 1758. — Crell's chem. Beiträge, Bd. 1, H. 1, S. 11—19. Allg. Literat. Zeit. Bd. 5, S. 487.

Guyton de Morveau, Ac. de Dijon 1783, 1. Sem. — Lichtenberg's Mag. f. d. neuest. a. d. Phys. 1801, Bd. 3. Th. 2, S. 164. — Trommsdorf chem. Bibl. 1862, Bd. 2, Heft 2, S. 76.

Vauquelin. In seinen Krystalliten. (Vide supra.)

Neef, Crosse's Methode mittelst Fluokieselsäure und langwierige Elektricität-Wirkung. Vers. deutsch. Naturf. Jena 1836. — N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 248. — Bibl. univ. Genève 1837, Bd. 10, S. 422.

Ebelmen, Ac. d. Sc. P. 1847, 6. Dec. — L'Institut 1847. N. 727. — Edinb. n. phil. J. 1848, Bd. 44, S. IV u. Bd. 45, S. 187. (Siehe Hydrophan.)

Cagniard-Latour, Sechsseitiges Prisma. Bull. Soc. philom. P. 1847, 17. Juli. — Bibl. univ. Genève. Archiv 1847, N. F. Bd. 6, S. 62.

Zinken, a. nassem Wege. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1851, Bd. 3, S. 231.

Daubrée, Ann. d. Min. 1850, 4. F., Bd. 16, S. 129. (Siehe Titanoxyd.)

Senarmont, Auflösung d. gelatin. Kieselerde durch Kohlen- oder Salzsäure unter 2—300° W. Ann. d. Chim. et Phys. 1857, Bd. 32, S. 129; 1857, Bd. 50 (?), S. 142.

Chlorquecksilber, Fahlerz. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 357.

Schwefel. (Siehe Zinnober.)

Realgar, Riechelsdorf, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 367. **Hausmann, Karsten**, N. Arch. f. Min. 1849, B. 23, S. 772.

Scacchi, In der Salfatarn. — **Reich**, Verh. Bergm. Ver. zu Freiberg 1. Dec. 1864. — Berg- und Hüttenm. Zeit. 1864, S. 115.

Rubis. **Gaudin**, C. R. Ac. d. Sc. S. 1837, Bd. 4, S. 999; Bd. 5, S. 325—326. — L'Institut 1837. — Pogg. Ann. Phys. 1837, Bd. 42, S. 172—173. — Edinb. n. phil. J. 1838, Bd. 24, S. 228—229.

Elsner (Dr. L.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1839, Bd. 18. — Bibl. univ. Genève. 1839, Bd. 23, S. 199—200.

Boettger, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1839, Bd. 29, S. 85. — N. Jahrb. f. Min. 1841, S. 586.

Rutil. **Ebelmen**, Durch Schmelzung. 1850. (Siehe Korund.)

Sainte-Claire Deville, C. R. Ac. d. Sc. S. 1861, Bd. 53, S. 161—164. — L'Institut 1861, S. 249—250. — N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 79—80.

Scheerer, Hochofen. Bergm. Ver. zu Freiberg, 1862 7. Jänn. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1862, S. 98.

Hautefeuille, 1863. (Siehe Brookite.) C. R. Ac. d. Sc. S. 1864, Bd. 59, S. 190—698.

Salz in Würfel durch Ausdampfung. **Rouelle**, Mém. Ac. roy. Sc. P. 1745. Haller, desc. des salin. du Gouvernement d'Aigle, S. 85.

Holland (H.), Vierseitige Pyramiden. Agricult. Report County of Chester 1808, S. 53. — Lond. phil. Trans. 1810, S. 92. — N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 734. adnotat.

Saphir. **Gaudin**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1857, Bd. 44, S. 716—718. — L'Institut 1857. — Bibl. univ. Genève 1857, Bd. 35, Archiv S. 65—68. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1857, Bd. 70, S. 381. — N. Jahrb. f. Min. 1857, S. 444. — Ausland 1858, S. 959. — Phil. Mag. 1858, 4. F., Bd. 15, S. 109. — Americ. J. of Sc. 1857, Bd. 24, S. 273. — J. Franklin Institut Pennsylv. 1857.

Bd. 34, S. 134. (Alaun u. schwefelsaure Pottasche calcinirt u. pulverisirt im Feuer.)

Scolopsit u. **Ittnerit.** Wirkung des thermal. Wassers auf Kalkstein. **Fischer** (H.), Ber. naturf. Ges. in Freiburg 1861, Bd. 2, S. 408. — N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 357.

Scheelit, Manross (N. S.), Phil. Mag. 1852, 4. F., Bd. 3, S. 397. — Ann. d. Chem. u. Pharm. 1852, Bd. 81; N. F. Bd. 5, S. 243—245.

Schlacken. Winkler (Karl Al.), Erfahrungen über die Schlacken. Freiberg, 1827, 12.

Leonhard (C. C. v.), Sammlung. N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 256.

Schwefel, dreifache Bildung. **Rozier's** Obs. s. la Physic. 1782, Bd. 19, S 311.

Auf nassem Wege. **Le Veillard**, Mem. Math. et Phys. Acad. d. Sc. d. P. 1810. A. F. Bd. 10, S. 551.

In Solfataren **Seacchi** u. s. w., Aus schwefelwasserstoffhält. Therm. Wässer. **Tournal fils**, Malvezy, Narbonne. Ferussac's Bull. 1828, Bd. 14, S. 61.

Baur, Zu Rohr bei Eschweiler. Berggeist 1859, N. 24. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1859, S. 224, zu Baden (Baden) u. in Österreich und in vielen Thermen.

Reich, In Rhomboëder in einer mit Schwefelwasserstoff gefüllten Flasche. Bergm. Ver. Freiberg 1847, 26. Oct. — Berg- und Hüttenm. Zeit. 1852, S. 275.

Bunsen, In Bergwerken zu Bex. Stud. Gätting. Ver. Bergm. Fr. 1839, Bd. 4, S. 360.

Aus Eisenkies. **André**, Hesperus 1821. — J. de Phys. 1822, Bd. 94, S. 304.

Muir (R.), Americ. J. of Sc. 1824, Bd. 7, S. 56.

Jackson, dito 1839, Bd. 37, S. 378. **Roger's** (W. B.), dito S. 381.

Ulrich, Berg- und Hüttenm. Zeit. J. 13, 1854, S. 97.

Aus Bleiglanz und Blende. **De la Noue** (J.)

Aus Bleiglanz. Leonh. Handb. d. Oryktognosie, 2. Aufl. 1826, S. 111 u. 598.

Trevelyan (W. C.), Edinb. J. of Sc. Oct. 1826, Bd. 5, S. 375. — Zeitschr. f. Min. 1827. Bd. 1, H. 4, S. 350.

Leonhard, N. Jahrb. f. Min. 1856, S. 436.

In doppelter Gestalt durch Ausdampfung u. Schwefelkohlenstoff wie durch Schmelzung. **Pasteur**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1848, Bd. 26, S. 48. — Auch **Regnault**, Veränderung d. weichen Schwefel in oktaëdrisch. krystallisirt.

Thelen, (W. J.), Mit doppelt. schwefelsauren Arsenik und Arseniksäure auf d. Zinkhalden zu Blikengang zu Stollberg. Berg- und Hüttenm. Zeit. 1861. S. 185.

Schwefelcarbur durch schwache elektrische Wirkung. **Becquerel**, Ac. d. Sc. P. 1829 Juli. — Bibl. univ. Genève 1829, Aug. B. 4, — Americ. J. of Sc. 1830, Bd. 18, S. 153.

Schwefelsäure durch Schwefelwasserstoff. Höhle zu Aqua Santa. **Egidi**, Giornale di fisica 1827, 2. Dec. Bd. 10, S. 484. — Quart. J. of Sc. L. 1829, Bd. 27; N. F. Bd. 5, S. 200.

Eaton (A.), Aus Eisenkies Verwitterung, dito u. Americ. J. of Sc. 1829, Bd. 15, S. 239.

Schwefelverbindungen. **Claubry** (Gautier de), In der Schwefelsäure Fabrication. Pogg. Ann. Phys. 1830, Bd. 96; N. F. Bd. 20, S. 467—472. (Siehe Metalle.)

Selenit. Monheim, Verh. d. Naturf. Ver. d. Preuss. Rheinl. 1849, Bd. 6, S. 24. — N. Jahrb. f. Min. 1849, S. 700.

Buist (Dr. G.), Im Stucco Quart. J. geol. Soc. L. 1857, Bd. 13, S. 1.

Breithaupt, In Schlacken. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 368.

Kupferhältiger Selenit. Toscana. Pilla (Leop.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1845, Bd. 20, S. 811.

Selenit und erdigen Gyps. Strippelmann u. Bunsen, Mit Schwefel u. Eisenkies. Stud. Götting. Ver. Bergm. Fr. 1839, Bd. 4, S. 358—361.

Senarmontit. dito.

Gediegenes Silber auf elektrischem Wege. Oberst v. Josa, Bergm. Ver. zu Freiberg 1843, 18. Oct. — Berg- und Hüttenm. Zeit. 1852, S. 261.

Warington (R.), Phil. Mag. 1844, 3. F., Bd. 24, S. 503—505. — N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 117—118.

Bischof (G.). Mit Wasserdampf u. hoher Temperatur. (Siehe chem. Geologie.)

Durch Vitriolwasser. Freiesleben's Oryctographie Sachsens 1847, N. F., H. 2. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1849, S. 36.

Haidinger (W.), In Oktaëdern und baumförmig im Amalgamationsprocess zu Schmölnitz. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1850, Bd. 1, S. 150. — N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 703.

Foetterle, In einem Hochofenrauchfang. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1852, 16. März. — Berg- und Hüttenm. Zeit. 1853, S, 576.

Scheerer, Faserig. Bergm. Ver. zu Freiberg 1855, 6. Febr. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1855, S. 303.

Silberglanz. Durocher (vide supra). Durch kohlensauren Schwefel Thermalwasser zu Bracciano verwandeltes Silber. Rev. archeol. 1852 Febr. — Ausland 1852, S. 469.

Silberbromur. Bruel, Sammt Silberchlorur, in römischen u. griechischen Münzen. Erdm. J. f. prakt. Chem. 1843, Bd. 30, S. 334. — Leonhard's Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1846, S. 42—43 u. Handb. d. Oryctognos. 1826, S. 583.

Silberchlorur. Noeggerath, Künstliche Gegenstände lange in der Erde. Karsten's Arch. f. Min. 1845, Bd. 19, S. 756—759.

Warington, Leonhard's Taschenb. d. Fr. d. Geolog. 1846, S. 43—44.

Kuhlmann (Friedr.), Auf nassem Wege. C. R Ac. d. Sc. P. 1856, Bd. 42. S. 374—377.

Silberchlor u. Brom. Müller (Rich.), Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1859, S. 450.

Rothgultigerz. Müller, Bergm. Ver. zu Freiberg 1854, 19. Dec. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1855, S. 271. — N. Jahrb. f. Min. 1856, S. 440.

Fournet, Durocher, C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32, S. 825.

Graues Silber. Nauwerk, Rozier's Obs. sur la Phys. 1757, Bd. 31, S. 367.

Silber, Blei, Kupfer. Amalgamir Werk Freibergs Gurlt, Pyrog. k. Min. 1857, S. 17. (In Oktaëdern.)

Kieselsäure. Gaudin, C. R. Ac. d. Sc. P. 1839, Bd. 8, S. 678 u. 711. Im Hochofen.

Rose, (H.), Pogg. Ann. Phys. 1860, Bd. 108, S. 651. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1860, S. 244.

Silica mittelst Sublimation. **Macculloch** (John), Geol. Sc. L. 1812, 20. März. — Trans. geol. Soc. L. 1813, Bd. 2, S. 275—276. — Bibl. brit. Genève 1812, Bd. 50, S. 364.

Vauquelin, In Eisenhochöfen. Ann. Mus. d'hist. nat. 1809, H. 74—75, S. 239 bis 240. — Moll's N. Jahrb. d. Berg- und Hüttenk. 1815, Bd. 3, S. 140. — Ann. de Chim. et Phys. 1826. Bd. 31, S. 333. — Quart. J. of Sc. L. 1826, Bd. 21, S. 395.

Gerhard, dito. Abh. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin f. 1814—1815, Bd. 5, N. F. Bd. 3, 1818. — Leonh. Taschenb. f. Min. 1822, Bd. 16, S. 219.

Koch (Friedr.), Faserig oder pulverartig. Beiträge zur Kenntniss krystallinischer Hüttenproducte 1823, S. 41. — Ferussac's Bull. 1824, Bd. 1, S. 129.

Hess, Pogg. Ann. Phys. 1830, Bd. 96; N. F. Bd. 20, S. 539—540.

Jeffreys, Aus heissen Wasserdünsten. Brit. Assoc. 10. Meet. Glasgow 1840. — Americ. J. of Sc. 1841, Bd. 41, S. 60.

Fournet, C. R. Ac. d. Sc. P. 1844, Bd. 18, S. 1050.

Schafhäutl, In Eisenhochöfen. N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 689—690 adnot.

Silicification der Kalksteine. **Kuhlmann**, Amtl. Bericht 32. Vers. deutsch. Naturf. 1856, S. 185. — Critic. 1859, Bd. 18, S. 620. — Proceed. chem. Soc. L. 1841, 1. Juni. — Phil. Mag. 1841, Bd. 19, X. 332. — Bibl. univ. Genève 1842, Bd. 37, S. 416.

Diaphane Kieselerde. **Ebelmen**, C. R. Ac. d. Sc. P. 1845, Bd. 21, S. 502—503. — N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 832.

Krystallisirte Silica auf nassem Wege mit 2 Perc. Kohlenstoff. **Cagniard-Latour**, C. R. Ac. d. Sc. 1837, Bd. 4, S. 956.

Kieselige Theilchen in Thon und Kieselst. Mischung. **Fitton**, (Dr.), Account of some geol. specim. from the Coast of Australia, S. 32, adnot.

Kieselige Nieren. **Ehrenberg** (G.), Monatsber. k. Preuss. Ac. d. Wiss. Berlin, 1859, S. 685.

Kieselhydrat durch rothe Hitze. **Bunsen** (R.), Pogg. Ann. Phys. 1851. Bd. 82, S. 229. — N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 862.

Kieselanhyder. **Daubrée**, Auf nassem Wege. — Ann. d. Min. 1857. Lief. 5.

Machefer. **Delesse**, Ann. d. Min. 1848, 4. F., Bd. 14, S. 72.

Silicate. **Moro** (L.), Ann. d. Chem. u. Pharm. 1845, Bd. 55, S. 354. — Ann. d. Min. 1847, 4. F., Bd. 11, S. 582.

Daubrée, Durch Dünstewirkung auf Felsarten. (Siehe Aluminate.)

Jenzsch (G.), Kalk u. Thonsilicate. Pogg. Ann. Phys. 1855, Bd. 95, S. 307. — N. Jahrb. f. Min. 1856, S. 842.

Ransome (F.), Lösbare Silicate. J. of Soc. of Arts. L. 1859, Bd. 7, S. 758.

Fournet, Bull. Soc. géol. Fr. 1861; N. F. Bd. 19, S. 124—135. — **Delesse's** Kritik S. 138. — N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 354—356.

Hydrosilicate. **Fournet** (J), Wässer React. in Erzgängen. Bull. Soc. géol. Fr. 1844; N. F., Bd. 4, S. 252—254.

Alkalinische Silicate. Reaction. **Hausmann**, Moll's N. Jahrb. f. Berg- u. Hütt. 1816, Bd. 4, S. 255.

Hunt (T. Sterry), Americ. J. of Sc. 1857, N. F. Bd. 23, S. 473.

Eisenoxydul-Silicate. **Miller**, Trans. phil. Soc. Cambridge 1828, Bd. 3, S. 417. — Pogg. Ann. Phys 1831, Bd. 23, S. 559—560.

— Dito. Sammt Thonsilicat. **Festmantel** (Karl.), Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1849, S. 657—658.

Metallische Silicate. **Sainte-Claire Deville** (H.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 1304—1308. (Siehe Willemit.)

Leydolt, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 399.

Smaragd. **Ebelmen**, Im Porcellanofen, 1850. (Siehe Korund.)

Sphen. **Hautefeuille** (P.), C. R. Ac. d. Sc. 1864, Bd. 59, S. 689—701. (Auch Analys.)

Spinell. **Ebelmen**, dito 1847, Bd. 25, S. 279—280. — L'Institut 1847, S. 166 bis 167. — Ann. de Chim. et Phys. 1851, Bd. 33, S. 34.

Schwefelsauren Strontian auf nassem Wege. **Bischof** (Gust.), Chem. Phys. Geolog. 1847, Bd. 1, S. 643.

Manross, 1852. (Siehe im Allgemeinen.)

Strahlsteinähnliche Schlacke. **Cohen**, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 24.

Struvit. **Müller** (F.), Amtl. Ber. d. 24. Vers. deutsch. Naturf. 1846, S. 264. Mineral. Sect. S. 51.

Sulfate. Auf nassem Wege. **Bischof**, (G.), Chem. Phys. Geolog. 1847, Bd. 1, S. 529.

Metallische Sulfate durch die Schwefelwasserdämpfe zu Aix in Savoyen. **Bonjean** (Jos.), Ann. d. Min. 1839, 3. F. Bd. 16, S. 340.

Tantalit. **Ebelmen**, 1847. (Siehe Spinell.)

Gediegenes Titanium in Eisenhoebofenschlacken. **Grignon**, Mem. 1757. — **Laugier**, Ann. d. Chim. 1814, Bd. 89, S. 317.

Wollaston, Merthyr-Tydvil Eisenhochöfen. Lond. roy. Soc. 1822 12. Dec. — Lond. phil. Trans. f. 1823, Bd. 113, Th. 1, S. 17—22; Th. 2, S. 400. — Ann. of philos. 1823, Bd. 21, S. 67—68 u. Bd. 22, S. 222—224. — Edinb. phil. J. 1823, Bd. 9, S. 403. — Americ. J. of Sc. 1827, Bd. 12, S. 189. — Ann. de Chim. et Phys. 1824, Bd. 25, S. 415. — Ann. d. Min. 1824, Bd. 9, S. 410—411. — Gilbert's Ann. Phys. 1825, Bd. 75, S. 220 bis 225. — Karsten's Arch. f. Bergb. 1825, Bd. 9, S. 518—538. Auch in den Hochöfen an der Clyde zu Low Moor bei Bladford (Yorksh.), Pidding (Derbysh), Ponty Pool (Monmuthsh.) u. s. w.

Walchner, Zu Kandern, Baden. Würfelkrystalle. Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1824, Bd. 41, S. 80—87; 1825, Bd. 44, S. 47—48. — Phil. Mag. 1825, Bd. 66, S. 124. — Quart. J. of Sc. L. 1826, Bd. 20, S. 176. — Edinb. J. of Sc. 1824, Bd. 2, S. 181. — Edinb. phil. J. 1824, Bd. 11, S. 410.

Zinken, Mägdesprung, Harz. Pogg. Ann. Phys. 1825, Bd. 3; A. R. Bd. 79, S. 175—176 u. 1833, N. F. Bd. 28, S. 161—162. — Karsten's Arch. f. Bergb. 1826, Bd. 10, S. 291. — Ann. d. Min. 1824, Bd. 5, S. 450. — Ann. de Chim. et Phys. 1826, Bd. 31, S. 331.

Noeggerath, In Schlesien. Leonh. Taschenb. f. Min. 1824, Bd. 18, Th. 4, S. 948. Kastner's Arch. f. Naturl. 1825, Bd. 4, S. 451. Als grosse Oktaëder. Schweigger-Seidel, Jahrb. d. Chem. u. Phys. 1832, Bd. 65, S. 385—386.

Laugier, Im Mosel Depart. Bull. Soc. philom. P. 1825. S. 102.

Noeggerath, Zu Sayn. N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 128.

Hollunder, Schlesien. Kastner's Arch. f. Naturl. 1827, Bd. 12, S. 385—388.

Hünefeld, 1827. (Siehe Titaneisen.)

Meyer (Dr.), Königshütte, Schlesien. In Würfeln. Kastner's Arch. 1828, Bd. 13, S. 272.

Liebig (Just.), Seine Erzeugung. Pogg. Ann. Phys. 1831, Bd. 21, S. 159—163.

Johnston (J. F. W.), Roy. Soc. Edinb. 1833, 6. Mai. — Edinb. a. phil. J 1834, Bd. 16, S. 190.

Werner, Trennung aus den Eisenschlacken. Erdm. J. f. prakt. Chem. 1839, Bd. 16 oder 18. — Bibl. univ. Genève 1839, Bd. 20, S. 188—189.

Wiser (D. F.), Hexaëder zu Plons bei Sargans. N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 461. Zu Plymouth in Krystallen. L'Institut 1844, S. 60.

Rogers, Wales, dito 1845, S. 60. — Ann. d. Min. 1845, Bd. 8, S. 700.

Fehling, Würtemb. Naturwiss. Jahresh. 1846, Bd. 2, Th. 2, S. 255—256. — N. Jahrb. f. Min. 1847, S. 593—594.

Daubrée, 1849. (Siehe Titanoxyd.)

Woehler, Bericht d. k. Preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin 1849, S. 244—246. — L'Institut 1849, S. 353.

Blumenau (H.), Titanmass von 80 Pfund in Rübeland. Hochofen Harz. Ann. d. Chem. u. Pharmac., Bd. 67, S. 122. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1849, S. 190.

Neher, Plons u. Canton St. Gallen.

Boecking, 1852. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 373—375.

Brockbank, Mit Hematit gespeister Hochofen. Manchester liter. a. philos. Soc. 1859. Mining J. 1859 Febr. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1859, S. 176.

Titanoxyd. **Kersten** (Ch.), Pogg. Ann. Phys. 1830. N. F. Bd. 19, S. 229 u. Bd. 20, S. 313.

Bertrand de Lom, Hochofen zu Framont, St. Marcel, Traverselle u. s. w. Rozier's Ann. d. Sc. geol. 1842, S. 869—870.

Daubrée (A.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1850, Bd. 30, S. 383. — L'Institut 1850. S. 115—116. — Bull. Soc. géol. Fr. 1850; N. F. Bd. 7, S. 267—270. — Ann. d. Min. 1849; 4. F., Bd. 16, S. 129—155. — N. Jahrb. f. Min. 1849, S. 712.

Titanchlorur. **George** (E. S.), Im Hochofen. Ann. of Phil. 1825 Jänner, Bd. 25, N. S. R. 9, S. 18. — Pogg. Ann. Phys. 1825, Bd. 3; N. F. Bd. 79, S. 171—174.

Titanprotofluor. **Hautefeuille** (P.), 1863. (Siehe Rutil.)

Daubrée, 1851. (Siehe Apatit.)

Sainte-Claire Deville, C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 780—784 u. 1304. — L'Institut 1861, S. 141—142. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1862, S. 35 bis 38. — N. Jahrb. f. Min 1861, S. 593. (Siehe Willemit.)

Tungstat (Siehe Scheelit.)

Turmaline. **Herapath**, Phil. Mag. 4. F., Bd. 7, S. 352—358. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1854, Bd. 62; N. F. Bd. 11, S. 367. Auch **Daubrée**. (Vide supra.)

Uranoxydul. Hauer (K. v.), Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1853, Bd. 4, H. 3, S. 557—558.

Uranocker. Auflösung des Uranglimmer oder Uranpecherzes.

Uranit auf nassem Wege. Kock (J. W.), L'Institut 1843, Bd. 11, S. 401.

Vanadium. Kersten (C.), Hochöfen. Pogg. Ann. Phys. 1843, Bd. 59, S. 121 bis 128. — N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 200—202.

Schubin u. Fritzsche, Perm. u. Deck, Staffordshire. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 375.

Wagnerit. Sainte-Claire Deville, 1858. (Siehe phosphorsauren Kalk.)

Willemit. Sainte-Claire Deville (H.), C. R. Ac. d. Sc. P. 1861, Bd. 52, S. 1304 bis 1308. — Revue universelle P. 1861, Lief. 6, Abh. 10. — L'Institut 1861, p. 705. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1862, Bd. 86, S. 38. (Gegen Daubrée).

Gediegenes Wismuth. Rhomboeder. Rose (Gust.), Pogg. Ann. Phys. 1854, Bd. 91, S. 401—403.

Wismuthglanz oder **Schwefelwismuth.** Rose, dito.

Wolfram. Manross, 1852. (Siehe im Allgemeinen.)

Wollastonit. Walchner, Oberweiler Baden. Schweigg. J. f. Phys. u. Chem. 1826. N. F. Bd. 17, S. 245—247.

Hausmann, Götting. gelehrt. Anz. 1837, S. 50.

Rammelsberg, In Schlacken Olsberg bei Bigge, Westphalen. Lehrb. d. Chem., Mineralog. 1850, S. 83.

Daubrée (Vide supra). — Sainte-Claire Deville (H.), 1861. (Siehe Willemit.)

Zeolithe. Schultes (Dr.), Kalkofen Innsbruck. Gehlen's J. f. Chem., Phys. u. Min. 1809, Bd. 8, S. 207—208. — Moll's n. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenm. 1815, Bd. 3, S. 94.

Kersten, Auf Holz. Erdm. J. prakt. Chem. 1841, Bd. 22, S. 1.

Bunsen, Pogg. Ann. Phys. 1851, Bd. 83, S. 232.

Scacchi, Phillipsit, Gismondin. Comptonit, Analcim. an der Somma. Sublimirt.

Daubrée, 1857. (Siehe Apophyllit.) Bull. Soc. geol. F. 1859, Bd. 16, S. 577 bis 582; 1860, Bd. 18, S. 108—110. — Ann. d. Min. 1858, Bd. 13, S. 250 bis 258. — Geologist 1859, Bd. 1, S. 68—69.

Zink. Weber (Fr. Ch.), Bei der De tillation des Zinkes. Zeitschr. Ver. deutsch. Ingenieure, 1858, Bd. 2, S. 123. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 82.

Verschiedene Zinkerze. Reuss (A. Em.), 1858. (Siehe elektrochemische Wirkung.)

Zinkoxyd. Selb, Im Hochofen. Gehlen's J. d. Chem., Phys. u. Min. 1809, Bd. 8, S. 187—190. — Moll's N. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenm. 1815, Bd. 3, S. 139—140.

Dumenil. Harzer Hochofen. Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1812, Bd. 4, S. 44.

Koch (Fried.), Beiträge zur Kenntniss krystallinischer Hüttenproducte 1822. — Ferussac's Bull. 1824, Bd. 1, S. 129.

Haldat, Ann. de Chim. et Phys. 1831, Bd. 46, S. 70. (Siehe Eisenoxyd.)

Karsten, a. nassem Wege. Abh. d. k. Preuss. Ak. f. 1827, S. 45.

Bischof u. Noeggerath, In sechsseitigen Säulen. N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 311.

Levy, Sublimirt im Retort. Ann. d. Min. 1843, 4. F., Bd. 4, S. 508. — N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 716.

Hausmann, Rother. Karsten's Arch. f. Min. 1843, Bd. 17, S. 784. — Haidinger's Übers. d. mineral. Forsch. im J. 1843, S. 78.

Ebelmen, 1851. (Siehe a. trockenem Wege.) **Bischof**, a. nassem Wege. Lehrb. d. Chem. Geolog. 1847, Bd. 1, S. 939.

Rothes Oxyd in Hochöfen der Vereinigten Staaten Amerika's. Leonh. Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1845, B. 1, S. 70.

Blacke (W. P.), Hochofen. N. Jersey. Americ. J. of Sc. 1852, N. F. Bd. 13, S. 417.

Jordan (Dr. Herm.), Hochöfen. Sitzb. kais. Ak. d. Wiss. Wien. 1853, Bd. 11, S. 8—11, 3 Fig.

Carnall, In Gallmey verwandelte Blende. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1850, Bd. 2, S. 172.

Rath (G. v.), Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1863, Bd. 20, Th. 2, Sitzb. S. 130.

Schwefelzink. (Blende.) **Guyton-Morveau**, Mem. Ac. de Dijon 1783, 1. Semest.

A. G. J. d. Min. 1807 Sept. N. 129, Bd. 22, S. 237—240.

In alten Bergwerken neuere Bildung. **Noeggerath** (Dr. J.) u. **Bischof** (Dr. Gust.), Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1832, Bd. 65, S. 245—258. — Bischof's Lehrb. d. Chem. Geol. 1847, Bd. 1, S. 936.

Bischof (G.), Pogg. Ann. Phys. 1836, Bd. 38, S. 415.

Blende sublimirt. **Bredberg** (G.), Bergwerksfreund 1850, Bd. 13, S. 405 bis 406.

Volzit. **Kersten** K.), Pogg. Ann. Phys. 1845, Bd. 64, S. 494—496. — **Rammelsberg's** Kritik darüber S. 185—189. — Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 356.

Plattner, Berg. u. Hüttenm. Zeitr. 1855, S. 128.

Delanoue, L'Institut 1845, S. 193.

Zinkoxysulfur. Freiberg, Hütten. **Kersten** (Karl), Schweigg. J. d. Chem. u. Phys. 1829, Bd. 57, S. 186—188. — Ann. de Chim. et Phys. 1829, Bd. 41, S. 426—428. — Ann. d. Min 1832, 3. F. Bd. 1, S. 203—204.

Sainte-Claire Deville, 1861. (Siehe Schwefelcadmium.)

Schwefelsaurer Zink. **Noeggerath** u. **Bischof** (Gust.), In alten Bleibergwerken. Alt-Glück bei Bennerscheid, Siegenschen. Schweigg. — Seidel Jahrb. d. Chem. 1832, Bd. 64—66. — N. Jahrb. f. Min. 1833, S. 201—204.

Bischof (Gust.), Mineralwässer Absatz. Chem. Phys. Geologie 1847, Bd. 1, S. 936—939.

Kohlensaures Zinkoxyd auf Eisenhydrat wie auf Holz zu Tarnowitz. **Monheim**, Verh. d. naturf. Ver. d. Preuss. Rheinl. 1848, Bd. 5, S. 170. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1850, Bd. 49, S. 318. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1850, S. 396.

Senarmont (Vide supra).

Kohlensaures Zinkoxyd mit Eisengehalt. **Monheim**, Verh. Ver. Preuss. Rheinl. 1849, Bd. 6, S. 24—31. — Jahrb. f. Min. 1849, S. 700.

Zinkvitriol secundäre Bildung.

Zinkenit. **Fournet**, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 376.

Gediegenes Zinn. Pajot (C.), J. de Physiq. 1791, Bd. 38, S. 52—54. T. 1, Fig. 1—3.

Miller (W. H.), Phil. Mag. 1843, Bd. 22, S. 263—265.

Breithaupt, Sechsseitige Prismen im Zinnofen. Cornwallis.

Zinnoxyd, Kanonen-Schmelzofen zu Dresden. Förmer (J.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1846, Bd. 37. S. 380—381.

Im Flammenofen krystallisirt. Leonh. Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1847, Bd. 3, S. 49.

Daubrée, (A.), 1849. (Vide supra im Allgemeinen.)

Sainte-Claire Deville (H.), 1861. (Siehe Rutil.)

Zinnreiches Kupferhütten-Erzeugniss. Plattner (vide infra.)

Eisenhältiges Zinn krystallisirt. Nöllner, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1860, Bd. 115, S. 233. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1861, S. 364 Auch Plattner, Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1854, S. 303.

Zinn-Deutosulfure. Gaudin, Durch Hitze. N. Bull. d. Sc. Soc. Philomat. P. 1833 Nov., S. 162.

Zircon. Sainte-Claire Deville. (Siehe Topas.)

Analysen künstlich erzeugter Mineralien.

Lampadius, Producte der Freiberger Hütten. Karsten's Arch. f. Bergb. 1827. Bd. 15, S. 382—404.

Kersten, dito. Sachsens. Erdm. Journal f. prakt. Chem. 1849, Bd. 19, S. 118 bis 123.

Berthier, Ann. d. Chim. et Phys. 1826, Bd. 33, S. 214.

Anhydrit. Manross, 1852. (Vide supra.)

Antimonblei. Kersten, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 382.

Asbest. Coquand, Bull. Soc. géol. Fr. 1841, Bd. 12, S. 232. Adnotat.

Penny (F.), Proceed. phil. Soc. Glasgow (1842—1843), 1843, S. 104—105.

Leonhard, Taschenb. f. d. Fr. d. Geologie 1847, S. 50.

Arsenikkies. Huber, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 382.

Augit. Schiölberg, Jern Contorets Annal. 1826, Bd. 10, S. 147.

Percy u. Forbes, a. Olsberg) Rep. brit. Assoc. 16. Meet. 1847, S. 363. — N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 645.

Kobell, dito S. 650. — Rammelsberg, dito S. 648 u. 650. — Reinsch, dito 652.

Ebelmen, Magnesiah Augit. Ann. de Chim. et Phys. 3. F. 1851, Bd. 33, S. 34.

Levi Montefiore, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 278.

Kobell, Jenbach, Tirol, dito S. 280.

Scheerer, Petrosadovsk, dito S. 282. — Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 94, S. 79.

Ustron, Teschen. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 290.

Baritspath. Manross. (Vide supra.)

Bleierze. Dumenil, 1812. (Vide supra künstl. Erzeug.)

Bergmann (C.), Chemische Untersuchung der Mineral- und Hüttenproducte des Bleiberges in Rheinpreussen mit Vorwort von Dr. J. Noeggerath, Bonn, 1830, 12.

Berthier, Producte von englischen Bleihütten. Ann. de Chim. et Phys. 1830 Nov. Bd. 43, S. 285. — Erdm. J. f. techn. Chem 1830, Bd. 8, S. 149.

Kersten, Freiberg. Bleihütte. Jahrb. f. d. Sächs. Berg- u. Hüttenm. 1842. — Pogg. Ann. Phys. 1842, Bd. 55, S. 118—121. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1842, Bd. 25, S. 99—100. — Ann. d. Min. 1842, 4. F., Bd. 2, S. 522.

Galena. Metzger (E.). (Vide supra.)

Chromsaures Blei. Mannross (vide supra.)

Kohlensaures Blei. Koch (R.), (vide supra.)

Phosphorsaures Blei. Noeggerath dito.

Bleiglätte. Karsten, Muldenerhütte. Freiberg. Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 353.

Eisenblei. Sonnenschein. (Vide supra.)

Bleistein. Avenarius, Ohme, Bromeis, Rammelsberg, Harz. Leonhard's Hüttenprod. 1858, S. 384.

Chrysoberil. Ebelmen (Vide supra.)

Chrysolith. Ebelmen, Hochofen Rauchfang zu Seveux, (Haute Saone.) Ann. d. Min. 1836, 3. F. Bd. 13, S. 671—672. — N. Jahrb. f. Min. 1839, S. 329.

Sokolov (Nik.), 1857. (Vide supra Chrysolith.)

Bathe (F.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1860, Bd. 78, S. 222. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1860, S. 440.

Cobalt u. Nickel, verwitterte Erze. Kersten (Karl), Pogg. Ann. Phys. 1843, Bd. 60, S. 251—271.

Cyanur. Bromeis, Bergwerksfreund 1842, Bd. 4, S. 289. — N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 210.

Cyankalium. Bromeis u. Bunsen.

Diopsid. Woehler, Nachricht v. k. Ges. d. Wiss. zu Götting. 1851, N. 16, S. 215. — N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 657.

Producte der Eisenhochöfen zu Creuzot. Guenyveau, J. d. Min. 1797, Bd. 5, S. 22 u. 439. — Karsten's Arch. f. Bergb. 1823, Bd. 7, S. 303.

Roheisen. Bromeis, Bodemann, Karsten, Berthier, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 244—246.

Eisenglimmer. Vauquelin, Im Hochofen. Ann. Mus. d. hist. nat. 1806, Bd. 8, S. 447—450, J. d. Min. 1806 N. 119, Bd. 20, S. 391.

Klaproth, Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralien. 1810, Bd. 5, S. 222—227. — Moll's N. Jahrb. f. Berg- u. Hüttenk. 1815, Bd. 3, S. 46 bis 48.

Eisenoxydul magnetisch. Laurent u. Holms, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 256.

Eisencarbur in Schlacken. Tunner u. Richter, 1861. (Vide supra k. Erz.)

Eisenmulm. Genth u. Schnabel, Leonh. S. 262.

Eisenphosphat. Vogel, 1818 dito.

Eisensilicat. Credner, 1837. (Vide supra.)

Epidot ähnliche Schlacken. Mayer, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 24.

Feldspath. Kupferofen. Zimmermann, 1834, dito.

Fornacit. Reinsch (H.), 1840, dito S. 283.

Galmey. Dumenil, 1812. (Siehe Blei.)

Gahnit. Ebelmen. (Vide supra.)

Gehlenit. Percy, 1847. (Vide supra.)

Glimmer. Klaproth, Mitscherlich, Rose (H.), Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 226.

Graphit. Drapier, Hochofen, Ardennens. J. d. Min. 1811, Bd. 29, S. 79.

Berthier, Ann. d. Min. 3. F., Bd. 9, S. 508.

Calvert, 1861. (Vide supra k. Erz.)

Humboldtit. Percy. (Vide supra.) Forbes u. Schill, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 328—330.

Idokras. Credner, 1837, dito. S. 388—394.

Kupfer. Quenth, Erdm. J. f. prakt. Chem. 1846, Bd. 37, S. 226. — Bromeis, Cementkupfer.

Kupfererze. Berthier (P.), Mansfeld. Hüttenprod. Ann. d. Min. 1824, Bd. 9, S. 63—68.

Kupferglimmer. Rammelsberg, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 395.

Stromeyer, 1817. (Vide supra.)

Rothes Kupferoxydul. Kersten, (C. M.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1840, Bd. 19, S. 118. — N. Jahrb. f. Min. 1841, S. 116.

Buntkupfererz. Böcking, Analyse einiger Mineralien. Götting. 1855, S. 29.

Machefer. Delesse. (Vide supra.)

Mica. Mitscherlich a. Garpenberg, Abh. k. Ak. Wiss. Berl. f. 1822—1823. — Karsten's Arch. f. Bergb. 1823, Bd. 7, S. 246.

Nickelkupfer. Gurlt, Pyrog. Min. 1857, S. 13.

Olivin. Klaproth, Beiträge 1810, Bd. 5, S. 222, 5. An.

Mitscherlich, Abh. d. k. Ak. d. Wiss. zu Berlin f. 1822—1823, S. 25.

Ebelmen, Ann. d. Min. 3. F., Bd. 10, S. 671.

Placodin, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 398.

Pseudonephelin. Schnabel, Leonh. S. 396.

Rubis. Malaguti, C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 4, S. 999. (Siehe Rubis, Gaudin.)

Scheelerz. Manross, 1852. (Siehe im Allgemeinen.)

Winkler, Erfahrungssätze über die Bildung der Schlacken. Freiberg 1827.

Schlacken. Berthier (P.). Wicks Hochofen bei Plymouth. J. d. Min. 1808, N. 135. Ann. d. Min. 1826, B. 13. — N. Jahrb. f. Min. 1839, 191.

Bodemann, Pogg. Ann. Phys. 1842, Bd. 55, S. 485. — Ann. d. Min. 1842, 4. F., Bd. 2, S. 500.

Drouot, 1844. (Siehe Graphit.)

Fehling, Ludwigsthal bei Tuttlingen. Würtemb. Naturw. Jahresh. 1847, Bd. 3, S. 133—134.

Percy (Dr.) u. Müller, Brit. Assoc. 1847. — Quart. J. geol. Soc. L. 1848, Bd. 4. Speech. S. CXIV—CXV.

Schnabel (Dr. C.), Saynerhütte. Pogg. Ann. Phys. 1851, Bd. 84, S. 158. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1851, S. 812—814.

Glasschlacken. Vauquelin, J. de Physiq. A. XIII. Prarial (1805), S. 60.

Haarschlacken. Rhode, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 178.

Halbschwefelmangan. Karsten. (Vide supra.)

Schwerspath. (Siehe Baryt.)

Silber, Blei, Kupfer. Plattner. (Siehe Gurlt's Abh. S. 17.)

Blicksilber. Lampadius, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 369.

Silicate. Moro (L. v.), dito S. 399.

Kieselschmelz. Ilsenburg. Koch, Beiträge S. 41. Gibbe (W.), Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 395.

Alkalinische Silicate. Berthier (P.), Im Cheneau Hochofen bei Speyer. Ann. d. Min. 1824, Bd. 9, S. 249. — Karsten's Arch. f. Bergb. 1826, Bd. 10, S. 286. — Im Mertyr-Tydvil Hochofen Wales. Ann. d. Min. 1826, Bd. 13, S. 101—102. — Karsten's Arch. f. Bergb. 1827, Bd. 14, S. 452 oder 462.

Eisen- u. Mangan Oxydulsilicate. Moro (Leop. v.), Ann. d. Chem. u. Pharmac. 1845, Bd. 55, S. 354—356. — N. Jahrb. f. Min. 1849, S. 198.

Hydratsilicat während rother Hitze. Bunsen (B.), Pogg. Ann. Phys. 1851, Bd. 83, S. 229. — N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 862.

Spinell. Ebelmen, 1847. (Vide supra.)

Strahlsteinähnliche Schlacken. Cohen, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 24.

Schwefelsaurer Strontian. Manross, 1852. (Vide supra.)

Gediegenes Titan. Woehler, Würfel, Mertyr-Tydvil, Hochofen Wales, Ber. über d. Mitth. d. Fr. d. Naturw. in Wien 1850, Bd. 6, S. 121. Cyantitan mit Stickstofftitan.

Wiser (D. F.), Titan zu Plons, Sargans.

Vanadium. Hochofen. Kersten (C.), Pogg. Ann. Phys. 1842, Bd. 57, S. 121 bis 128. — Ann. d. Min. 1843, 4. F., Bd. 3, S. 803—805.

Wolframsäure enthaltene Schlacke. Rammelsberg, Zeitschrift deutsch. geol. Ges. 1864, Bd. 16, S. 7.

Weber (Fr. Ch.), Zeitschr. d. Ver. deutsch. Jagen 1858, Bd. 2, S. 123.

Zinkoxyd. Torrey, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 377. — Lanpadius, dito.

Eisenhaltiges Zinnhüttenproduct. Plattner, Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1854, S. 303.

Künstliche Erzeugung der Felsarten.

Fournet, Ann. Soc. roy. d'agric. et Sc. nat. de Lyon 1841. — Soc. philomat. Paris 1842, 16. Dec. — L'Institut 1843, S. 447—449.

Forchhammer (J. G.), Einfluss des Küchensalzes auf die Bildung der Mineralien. Pogg. Ann. Phys. 1854, 3. F., Bd. 91; 4. F., Bd. 1, S. 568—585. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1854, Bd. 62; N. F., Bd. 11, S. 171—174.

Sorby (H. C.), Beob. über mikroskopisch. Structur der krystallisirten Mineralien angewandt auf Enträthselung der Bildungsweise der Mineralien in Felsarten. Quart. J. geol. Soc. L. 1858, Bd. 14, S. 242. — Phil. Mag. 1858, Bd. 15, S. 152.

Plutonische Felsarten. **Fournet**, Bull. Soc. géol. Fr. 1846, 4. F., Bd. 3, S. 478—485. Eine Sammlung der Art zu Lyon.

Daubrée, 1860. (Vide supra.)

Metamorphische Felsarten. **Daubrée**, Études et Exper. synthetiq. sur le Metamorphisme et sur la formation des roches cristallines. P. 1860, 4°. - Memoir. pres. par div. Savans à l'Acad. d. Sc. P. 1860, Bd. 17. — Bull. Soc. géol. Fr. 1861, Bd. 18, S. 169—199. — Ann. d. Min. 1859, N. F., Bd. 16, S. 155—302 u. 393—476. — N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 727 bis 732, 817—827. — Deutsch. Übers. v. **Ludwig**, Beob. über Gesteins Metamorphose u. experimentelle Versuche über die Mitwirkung des Wassers bei derselben. Darmstadt 1858.

Basalt. **Hall** (Sir James) u. s. w. (Vide supra.)

Bimstein. Durch eine Feuersbrunst. **Tillet**, Mem. Ac. de Sc. P. 1760.* — N. physikal. Belustig. Prag 1770, Th. 2, Abh. 4.

Hausmann (Fr.), Eisenschlacken mit Wasser begossen. (Vide supra.)

Deville, Aus Obsidian mittelst einer Arbeiter Schmelzlampe. Bull. Soc. philomat. P. 1851, S. 24. - L'institut 1851, S. 172-173.

Hermann (R.), Bull. Soc. d. Naturalist. de Moscou 1857, Bd. 36, N. 1, S. 545. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 447.

Dolomit. Haidinger, Beweise der Verwandlung des Kalkspathes in Dolomit durch die Pseudomorphosen. Edinb. roy. phil. Soc. Trans. 1827, März, 19. Bd. 11. — Pogg. Ann. Phys. 1827, Bd. 11, S. 385. — Deutsch. Naturf. Vers. 1843. — Bull. Soc. géol. Fr. 1843, Bd. 1, S. 18. — N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 723.

Morlot (Adolph), Durch Hitze und Druck mittelst Kalkstein und schwefelsaure Magnesia. Haidinger's naturw. Abh. 1847, Bd. 1, S. 305—315. — Mitth. d. Fr. d. Naturw. in Wien 1847, Bd. 2, S. 395 u. 461; 1848, Bd. 4, S. 178. — C. R. Ac. Sc. P. 1848, Bd. 26, S. 311. — Bibl. univ. Genève 1847, Bd. 7, S. 324—327. — N. Jahrb. f. Min. 1847, S. 862—864; 1849. S. 489—493. — Edinb. n. phil. J. 1849, Bd. 46, S. 78—82. — Americ. J. of Sc. 1848, Bd. 6, S. 268. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1849, Bd. 46, S. 317.

Marignac, Wiederholung der Haidinger. Exper. Bibl. univ Genève 1850?

Forchhammer, Mischung von Seewasser mit kohlensaurem Kalk enthaltende Wässer. Overs. k. Vidensk. Selsk. Forh. Copenhag. 1849, S. 83. — L'Institut 1849, S. 407. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1850, Bd. 49, S. 52 bis 64.

Durocher, Mittelst Bittererde Dämpfe. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 33, S. 64 bis 69. — L'Institut 1851, S. 236. — N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 528; 1853, S. 701. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1851, n. R., Bd. 3, S. 1—3. — Edinb. n. phil. J. 1854, Bd. 56, S. 374. — Americ. J. of Sc. 1854, Bd. 17, S. 128. — Phil. Mag. 1851, 4. R., Bd. 2, S. 504.

Moitessier (A.) in Bicarbonate enthalt. Min. Wässer des Thal Lamalou. Ac. de Montpellier Sect. Sc. 1863, Bd. 5, S. 446.

Felsit. **Harcourt** (Rev. Will. Vernon), Aus einem Millstonegrit oder feldspathreichen Sandstein im Hochofen. Murchison's Silur. System. 1839. S. 228.

Gips. Durch Schwefelsäure u. Schwefelwasserstoff auf Kalkstein.

Kaolin. Fournet, Annal. Scientifiq. d'Auvergne 1834, März, S. 225.

Kieselschiefer. Hausmann (Fr.), Aus Thonschiefer in Mägdesprunger Hochofen. Edinb. n. phil. J. 1838, S. 81.

Conglomerate am Rhein. Andrea, Briefe a. d. Schweiz nach Hannover. 1763, 2. Aufl. 1776, S. 36.

Beaufort (Francis), Am Meeresufer Caramaniens. Mem. of a Survey of Coast of Karamania 1820.

Macculloch, Quart. J. of Sc. L. 1825. — Zeitschr. f. Min. 1826, Bd. 2, S. 302 bis 309.

Prevost (Const.), Küste der Normandie. Mag. of nat. Hist. Loudon's 1836, Bd. 9, S. 46.

Pasini (L.), Giornal. della ital. letterat. 1828, Bd. 65, S. 97. — Bull. univ. Ferussac's 1829, Bd. 17, S. 31—33.

De la Beche (H. Th.), Phil. Mag. u. Ann. of phil. 1830, Bd. 7, S. 161—171, Taf. 2, Geolog. Notes 1830.

Fabre, Muschelreicher zu Oran. Ac. d. Sc. P. 1839, 7. Jän. — C. R. Ac. d. Sc. P. 1853, Bd. 36, S. 16.

Eisenhaltige Conglomerate u. **Breccien.** Lehmann, mit. Technolithen zu Helsingoer, Dänemark. Isis 1831, S. 906.

Im Meere zu Cherbourg. Duhamel (Sohn), J. d. Min. An. 7, Nivos N. 52, Bd. 9, S. 279.

Neveu (Brüder), Um einen oxydirten Anker. C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 5, S. 601.

Berthier, dito seit 1500 in der Seine. Ann. d. Min. 1838, 3. F., Bd. 13, S. 664.

Becquerel, dito. C. R. Ac. d. Sc. P. 1838, Bd. 6, S. 215—217.

Newins (N. H.), Englands Küsten. Phil. Mag. 1842, Bd. 20, S. 446—447.

Nardo, Sul. potere aggregatore del Ferro oss. chimic. geol. Venezia 1852.

Noeggerath, Um eiserne Bomben in Rhein bei Bonn. Verh. niederrh. Ges. 1855, 15. Nov. — N. Jahrb. f. Min. 1857, S. 450—454.

Breccie, Mit Artefacten zu Ostende. Verh. naturh. Ver. Preuss. Rheinl. 1858, Bd. 15, Sitzber. Art. 3.

Krantz, Um eisernen Nägeln. Dito Art. 23.

Ehrenberg, Eiserne Morpholiten auf einem unterseeischen Telegraphentau. Monatsber. k. Preuss. Ak. 1858, S. 624—625.

Laven. De Saussure, Voy. dans les Alpes 1780, §. 170.

Dolomieu, Nicht gelungene Versuche mit Schmelzung des Trapp. J. d. Phys. 1794, Bd. 44, S. 117 adnotat.

Hall (Sir James) u. s. w. (Vide supra.)

Marmor. Faujas St. Fond. Kalkstein in Lava erweicht. Villeneuve le Berg. Hist. nat. d. volcans 1784.

Sir James Hall's, Experimente (vide supra) u. s. w.

Buchholz, Kohlensauren Kalk in Marmor nur durch Hitze verwandelt. Moll's Ephemerid. d. Berg- u. Hüttenk. 1806, Bd. 2, S. 542—543.

Hausmann (Fr.), Kalkstein im Wermelander Hochofen ohne Kohlensäureverlust erweicht. Reise in Scandinavien 1812.

Barruel, Missglückte Wiederholung der Sir J. Hallischen Experimente. C. R. Ac. d. Sc. P. 1844, Bd. 19, S. 49.

Rose (Gust.), Durch Kalkspathschmelzung. Monatsber. k. Preuss. Ak. 1862, S. 669. — Pogg. Ann. Phys. 1863, Bd. 118, S. 565—575; Bd. 119, S. 1 bis 10. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1863, Bd. 88, S. 256. — Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1863, Bd. 15, Sitz. S. 456—457. — N. Jahrb. f. Min. 1863, S. 464; 1864, S. 364.

Kieselmühlsteine. **Meugy**, Kieselige Kalksteine mit Hydrochlorsäure behandelt. Bull. Soc. géol. Fr. 1856, Bd. 13, S. 581. — **Hebert's** Kritik dito S. 584—585.

Kieselige Nieren. **Ehrenberg** (G.), Über Beissel's Experimente. Monatsb. k. Preuss. Ak. d. Wiss. 1859, S. 685.

Obsidian. **Dechen** (H. v.), Hüttenproduct. Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. 1861 Dec.. — N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 192.

Capillarabart. (Vide supra Capillarbildung.)

Obsidianartiger Basalt als veränderter Liassandstein im Wasseralfingen Eisenhochofen. **Zobel**, Leonh. Hüttenprod. 1858, S. 10.

Oolit. **Buch** (Leop. v.), Physikal. Beschreib. d. Canarisch. Insel 1825, S. 258. — Keferstein's Teuschland 1827, Bd. 4, S. 196—198.

Ehrenberg, Polythalamen, Melonien, Nodosarien u. s. w. Berlin Akad. 30. März 1843. — L'Institut 1843, S. 401. — Edinb. n. phil. J. 1844, Bd. 36, S. 201 bis 202. — N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 378.

Rogers (W. B.), Organism. Formen im Paleozoischen. Americ. J. of Sc. 1844, Bd. 47, S. 119.

Virlet d'Aoust, sich Fortbildende durch Eier der Corixa femorata, Insect Mexicos. C. R. Ac. d. Sc. P. 1857, Bd. 45, S. 865—868. — L'Institut 1859, S. 405 und 409. — N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 226—227. — Bull. Soc. géol. Fr. 1857, Bd. 15, S. 187—205. — Ann. a. Mag. of nat. Hist. 1858, 3. F., Bd. 1, S. 79. — Geologist 1858, Bd. 1, S. 72—73. — Canad. J. 1859 Juli, N. F. N. 22, S. 324. — Gornol J. 1858, Bd. 1, N. 2, S. 366—368.

Guerin de Meneville, Beschreibung dieser Eier und Insecten. Ann. Sc. nat. Zoolog 1862, 3. F., Bd. 2, S. 213. — Geologist 1862, Bd. 5, S. 136.

Pisolithe in einem Bergwerke Freibergs und dem Karlsbader Sprudelsteine ähnlich. **Breithaupt**, Bergm. Ver. zu Freiberg 1854, 14. Febr. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1854, S. 303.

Lassaigne, Lösbarkeit d. kohlensauren Kalk in Sauerlingen. Phil. Mag. 1847, Bd. 30, S. 297 u. s. w.

Porphyr. **Paillette** (Adrien.), Im Stahlofen. Bull. Soc. géol. Fr. 1849. N. F. Bd. 7, S. 38—39.

Quarzit. **Bryson** (A.), Brit. Assoc. 1863, Geologist 1863, Bd. 6, S. 378.

Sphaerulith durch Entglasung. **Kersten** (C.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1843, Bd. 39, S. 145—147. — Haidinger's Übers. d. mineralog. Forschung im J. 1843, S. 72.

Trapparten. **Hall** (Sir James), 1799 u. s. w. (Siehe Entglasung.)

Travertin. **Sainte-Claire Deville** (Ch.), See Pulici u. la Valancella in Sicilien Bull. Soc. geol. Fr. 1862, Bd. 19, S. 774. — Zu Tivoli u. s. w.

Tufkalk. **Noeggerath,** In alten Mauern. Verh. naturhistor. Ver. Preuss. Rheinl. 1855, Bd. 12, S. LXXIII.

Fleischer, Würtemb. Naturwissensch. Jahresh. 1856, Bd. 12, S. 61—62.

Ebelmen, Blaue Kalksteine mit gelblichem Rande. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 33, S. 681.

Blättrige Structur. **Fox,** Im Thone durch Voltaische Elektricität verursacht. S. Ann. Report of the roy. Cornwall polytechnical Soc. 1838, S. 20 u. 21. — Edinb. n. phil. J. 1838, Bd. 25, S. 196 bis 198.

Schieferige Structur des Metamorphischen. Ähnlichkeit im geschmolzenen Glase. **Daubrée,** Bull. Soc. géol. Fr. 1857, Bd. 15, S. 115.

Abwechslung der Gesteine. **Brochant de Villers,** Wässeriger Niederschlag der Newcastler Steinkohlenbergwerke gefärbt während der Woche und farblos den Sonntag. Seine Vorlesungen 1818.

Gerölle. **Basin,** Mém. de l'Acad. d. Sc. P. 1739. Hist. S. 1; in 8. Ausg. A. 1739. Hist. S. 1.

Daubrée (A.), Sammt Sand und Schlamm. Ann. d. Min. f. 1857, 5. F., Bd. 12, S. 535—560. (Vide infra Erratische.)

Gerölle mit Eindrücken. **Daubrée,** dito.

Reich u. Cotta, Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1858, S. 107. — N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 813. (Mit schwachen Säuren.)

Erratische Felsenschrämme und Streifen. **Daubrée** (A.), Versuche darüber. C. R. Ac. d. Sc. P. 1857, Bd. 44, S. 997—1000. — Bull. Soc. géol. Fr. 1857, Bd. 15, S. 250—267. — Ann. d. Min. 1858, Bd. 12, S. 535 bis 560. — N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 82.

Blake (W. P.), On Grooving a. polishing of hard Rocks a. Minerals by dry Sand 1858.

Verwitterung der Felsarten durch doppelte Zersetzung. **Becquerel,** Ann. de Chim. et Phys. 1833, Bd. 54; 1834, Bd. 56, S. 97. — Bibl. univ. Genève 1834, Bd. 55, S. 433—443.

Wirkung der elektrischen Strömung. in Felsarten. C. R. Ac. d. Sc. P. 1844, Bd. 19, 1845, Bd. 20, S. 1509—1536: 1846, Bd. 22, S. 788. — Bull. Soc. géol. Fr. 1845, N. F. Bd. 2, S. 222—223. — Archiv de l'electricité. De la Rivés, 1844, Bd. 4, N. 16. — Bibl. univ. Genève 1844; N. F. Bd. 54, p. 402.

Lagerung der Felsarten und Erzgängen. **Pacoard** (Dr.), Ursache der Lage der Felsarten in Bögen, in winkelige, schiefe, verticale und horizontale Position so wie die Art Erzgänge nachzuahmen. **Rozier's** Obs. sur la Phys. 1781, Bd. 2, S. 184.

Erzgänge. **Fox,** Voltaische Erzeugung eines Galmeyganges zwischen zwei Erdlager. Report. brit. Associat. 1838, Newcastle. — Americ. J. of Sc. 1839, Bd. 55, S. 308.

Durch Thermalwässer. **Senarmont,** 1851. (Siehe Erz. a. nassem Wege.)

Daubrée, C. R. Ac. d. Sc. P. 1858, Bd. 46, S. 1201—1205. — Bull. Soc. géol. Fr. 1859, Bd. 16, S. 562—591. — Ann. d. Min. 1858, Bd. 12, S. 127 bis 259. — N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 734—736. — Berg- u. Hüttenm. Zeit.

1859, S. 3, 10, 22, 30, 46, 61, 94 u. 117. — Geologist 1858, Bd. 1, S. 346 bis 348.

Becquerel, Elektrochemie der Oxyde, Sulfure, Chlorure und anderer metallisch. Verbindungen. Traité de Physiq. 1844, Bd. 2, S. 427—437. — Elemens d'Electrochimie 1843 u. 1865.

Cotta (B.), Künstl. Erz. in der Sohle eines Flammofens der Muldener Schmelzhütte bei Freiberg. Gangstudien 1849, Bd. 2, N. 1.

Daubrée (A.), Bildung der titanhaltigen Erzgänge der Alpen. Ann. d. Min. 1849, Bd. 16.

Durocher, Auf trockenem Wege. C. R. Ac. d. Sc. P. 1851, Bd. 32. S. 823—826.

Fournet, Ann. Soc. d'agric. de Lyon.

Secundäre Bildung der Erzgänge. **Paillette** (Adr.), C. R. A. d. Sc. P. 1837, Bd. 5, S. 88—92.

Physik des Erdballes. **Chenot**, Phénomènes obs. au moyen d'éponges metalliques. (Zur Titel) C. R. Ac. d. Sc. 1852, Bd. 34, S. 655.

Metallische organische Verbindung. **Frankland** (E.), Erdm. J. f. prakt. Chem. 1855, Bd. 65, S. 22—54.

Verkieselung der Versteinerungen. **Beissel**, Für kalkige Muschel. Monatsber. d. k. Preuss. Ak. d. Wiss. B. 1859, S. 685—690. — **Ehrenberg's** Bem. S. 690.

Perlmutter. **Horner** (Leonh.), On an artificial substance ressem bling shell with an account of an examination of the same by **Sir D. Brewster**, L. 1836, 4. C. R. Ac. d. Sc. P. 1836, Bd. 2, S. 476—478. — Pogg. Ann. Phys. 1836, Bd. 38, S. 211—213. (In einem Cylinder, worin man in Kalkwasser gekochte Leinwand waschte.)

Tripel. **Ehrenberg**, Organische Kieselbildung d. Thermalwässer zu Ischia. Monatsber. k. Akad. d. Wiss. Berl. 1858.

Künstliche Petrificirung der Pflanzen und Thiere. **Goeppert**, Vers. deutsch. Naturf. Jena 1836. N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 117. — Pogg. Ann. Phys. 1836, Bd. 38, u. 1837, Bd. 42. — L'Institut 1836, S. 397. — Edinb. n. phil. J. 1837, Bd. 23, S. 73—82.

Mit Hyalit bedeckte Pflanzentheile. **Goeppert**, In einer kieselhydrofluors. Solution. Edinb. n. phil. J. 1837, Bd. 23, S. 82. Adnot.

Morris, Künstl. Erz. von Farnkr. Abdrücken. Proceed. Linn. Soc. L. 1837, 5. Dec. Phil. Mag. 1838, Bd. 12, N. 72, S. 95.

Bituminoses Holz in 45 Jahren gebildet zu Simmering. Wien. Zeitschr. f. Phys. u. Math. 1829, Bd. 6, S. 291. — Ferussac's Bull. 1830, Bd. 20, S. 383.

Goeppert, A. Coniferen. Karsten's Arch. f. Min. 1840, Bd. 14, S. 185 adnot.

Demoustier, Holz längere Zeit in der Erde und im Wasser. J. d. Min. A. 3, Bd. 2, N. 11, S. 83—86.

Braunkohle. **Goeppert**, Brit. Associat. 1847 Oxford. — L'Institut 1848, S. 74. — Bull. univ. Genève 1848, 4. F., Bd. 7, Archiv S. 520. — Pogg. Ann. Phys. 1847, Bd. 72; 3. F. Bd. 12, S. 174—175.

Fournet, Schmelzung d. Holz in zugeschlossen. Cylinder wie Cagniard Latour. Bull. Soc. géol. Fr. 1849; N. F. Bd. 6, S. 459.

Barouilhet, L'Institut 1858, S. 58.

Braunkohle und Kohle. Goeppert, Unter Wasser mit 80° R. während des Tages und 50—60° während der Nacht. Künstl. Erz. der Braunkohlen, mit $^1/_{96}$ Eisenvitriol künst. Erz. der Kohle. Augsburg. Allg. Zeit. 1847 Juli, N. 199, S. 1590. — Breslauer Jahresber. 1847. (Vide supra.)

Haidinger, Dasselbe mit Addenda. Mitth. d. Fr. d. Naturwiss. in Wien 1847, Bd. 3, S. 116—118.

Kohle und Bitumen. Hatchett (Ch.), Versuche. Lond. phil. Trans. 1805 u. 1806, Th. 2, S. 109—146. — Phil. Mag. 1805, Bd. 23, S. 123—182; Bd. 27, S. 64—76 u. 99. — Geblen's J. f. Chem. u. Phys. 1806, Bd. 1, S. 545—613.

Unter Druck und mit Hitze. Macculloch (Dr. John), Lond. geol. Soc. 1812 1. Mai. — Trans. geol. Soc. L. 1814, Bd. 2, S. 1—28. — Gilbert's Ann. Phys. 1813, Bd. 43, S. 336—339. - Bibl. brit. Genève 1812, Bd. 51, S. 184—189.

Hutton (W.), Kohle unter dem Mikroskope. Proceed. geol. Soc. Lond. 1833, Bd. 1, S. 415—417. — Phil. Mag. 1833, Bd. 2, S. 302. — N. Jahrb. f. Min. 1833, S. 622. — N. Archiv f. Min. 1837, Bd. 7, S. 234—236.

Beudant, Pflanzen unter grosser Hitze (180—200° C.) und einem ziemlich geringen Druck. Rivière's, Ann. Sc. geol. 1842, S. 420 adnot. und seine Mineralogie 1844, S. 210.

Goeppert, Karsten's N. Archiv f. Min. 1844, Bd. 18, S. 529—531. — N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 836; 1847, S. 109; 1848, S. 726—729. — Übers. Arbeit Schles. Ges. f. vat. Cult. 1847, S. 46—53. — Brit. Assoc. 1846. — L'Institut 1846, S. 377. — Bibl. univ. Genève 1846, Bd. 3, S. 283—284. — Americ. J. of Sc. 1847, Bd. 3, S. 118. — Erdm. J. f. prakt. Chem. 1847, Bd. 42, S. 56. — Quart. J. geol. Soc. L. 1850, Bd. 6, Ausz. S. 33 bis 34. — Natuurk. Verh. v. d. Holland. Meatsch. de Wet. te Haarlem, 2. F. 1848, Bd. 4, S. I—XVIII u. S. 1—300, 23 Taf. (Auch Düsseldorf.) — C. R. Ac. P. 1849. — Pogg. Ann. Phys. 1852, Bd. 86, S. 482—484. — Übers. Arbeit Schles. Ges. f. vaterl. Cult. f. 1852; 1853, S. 39—40. — Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1852, S. 852—854.

Senarmont, C. R. Ac. d. Sc. P. 1849.

Illustrated Inventor 1821 N. 13—21, S. 282.

Fournet, Holz im verschlossenen Cylinder wie Cagniard Latour. Bull. géol. Soc. Fr. 1849; N. S. Bd. 6, S. 459.

Barouilhet, C. R. Ac. d. Sc. P. 1858, Bd. 46, S. 376. — Geologist 1858, Bd. 1, S. 202—203, 243.

Retinasphalt. Hatchett (Ch.), Lond. phil. Trans. 1804, Th. 2, S. 385. — J. d. Min. 1806, Bd. 20, S. 327—346 u. Bd. 21, S. 147—148. — Bibl. Brit. Genève 1806, Bd. 31, S. 201. — Moll's N. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenk. 1809, Bd. 1, S. 462. - Nuova Scelta d'opuscoli. Mailand 1804, Bd. 2, S. 57—62.

Fossiles Harz. Tecoretin, Phylloretin, Xyloretin und Boloretin ähnlich. Terpentinöl in einer isomerischen Verbindung in den dänischen, ehemals mit Tannen bedeckten Torfmooren. Forchhammer, Vesrh. d. Vers. Skandinav.

Naturforsch. 1840. — Ann. d. Chem. u. Pharm. 1842, Bd. 41, S. 39 bis 48. — L'Institut 1842, S. 217. — Ann. d. Min. 1842, 4. F. Bd. 2, S. 413 bis 415. — Quesneville! Rev. Scientif. 1840, Bd. 8, S. 332. — N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 216—218.

Bitumen, Naphta. Wilson (G.), Erica oder Moossaamen haben im Torfmoore Bitumen erzeugt, aus welchen man Kerzen macht. Geologist 1858, Bd. 1, S. 209.

Hugnenet (Isid.), Asphaltes und Naphtes. 2. Aufl. P. 1852, 8.

Verschiedene Arten Torfs. Zahlreiche Bibliographie. Grisebach, Götting. Studien. 1845, Bd. 1, Th. 1. — N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 744—746 u. s. w.

ADDENDA.

Völlner (Christ.), Versch. fundamental. Krystallformen eines selben Salzes durch Verschiedenheiten in der Solution veranstalt. Kastner's Arch. f. Naturl. 1825, Bd. 6, S. 364. 374, Fer. Bull. 1826, Bd. 9, S. 392.

Sainte-Claire Deville. Über Debray's Ab. über Isodimorphismus der Arsenik- u. Antimonsäure, Erzeug. d. prismatisch. Arseniksäure. C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 98—101.

Fournet (J.), Spheroidische Glaskugel, mit einendige strahlförmige Structur a. e. Mittelpunkt ausgehend zu St. Berain, Ann. Sc. phys. et nat. Soc. d'agric. de Lyon 1841.

Sainte-Claire Deville (Ch.), Barytcarbonat erzeugt durch Barytwasser an der Luft ausgesetzt. C. R. Ac. Sc. P. 1864. Bd. 59, S. 101 adnotat.

Aecidium Anisotomes, ein neuer Brandpilz.

Beschrieben von Dr. H. W. Reichardt,
Privatdocenten für Botanik an der Wiener Universität.

(Mit 1 Tafel.)

Vor Kurzem gelangte an das kaiserl. botanische Museum eine Sammlung von Pflanzen aus Neu-Seeland, welche Herr Dr. Julius Haast im Jahre 1863 auf einer Reise nach den südlichen Alpen an der Westküste dieser Insel gesammelt hat.

Sie enthält eine Menge der interessantesten Formen, von denen viele noch unbeschrieben sind. Professor Hooker in London hat sich die Bearbeitung der Phanerogamen reservirt und wir dürfen nächstens interessanten Berichten über diesen Gegenstand entgegensehen.

Auf einer der Umbelliferen dieser Sendung, auf *Anisotome geniculata* Hook. fil. [1]) (*Peucedanum geniculatum* Forst. [2]), *Bowlesia geniculata* Sprengel) [3]), fand sich ein sehr interessanter Brandpilz, welchen mein hochverehrter Lehrer, Herr Director und Professor Dr. Eduard Fenzl, so freundlich war, mir zur näheren Untersuchung zu überlassen. Es zeigte sich, dass dieser Pilz in die Reihe jener Gebilde gehört, welche man bisher unter der Gattung *Aecidium* zusammenfasste, dass er ferner noch unbeschrieben ist.

Aus der Classe der Brandpilze sind aus Deutschland allein mehrere hundert Arten bekannt; ihre Repräsentanten erscheinen über die ganze Erde verbreitet; die Inseln der Südsee, namentlich Neu-Seeland, beherbergen eine sehr reiche Flora von Algen, Flechten, Moosen und Farnen. Man ist daher berechtigt, auch aus der Classe der Brandpilze aus Neu-Seeland eine sehr reiche Ausbeute zu erwarten. Geht man die betreffende Literatur durch, so zeigt sich, dass die

---

[1]) Flora Novae Zeelandiae I, p. 90, T. 20.
[2]) Flora insularum australium p. 22, Nr. 136.
[3]) Species *Umbelliferarum* p. 14.

Menge des bekannten Materiales eine verschwindend geringe ist; denn Berkeley führt in seiner Bearbeitung der Pilze für die von Pr. Hooker herausgegebenen Werke, nämlich die *Flora antarctica*, die *Flora Novae Zeelandiae* und die *Flora Tasmanica*, nicht viel mehr als ein Dutzend Arten auf, von welchen auf das Genus *Aecidium* fünf entfallen. Bei dieser geringen Zahl von Formen, welche aus jenen Gegenden beschrieben wurden, muss eine jede, wenn auch noch so geringe Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Richtung erwünscht erscheinen.

Ich habe mich daher entschlossen, die Beschreibung der vorliegenden neuen Art zu veröffentlichen, obwohl mir die Gründe keineswegs unbekannt sind, welche gegen das isolirte Publiciren von neuen Species sprechen, obwohl es namentlich bei den Brandpilzen gegenwärtig ganz besonders gewagt erscheint, mit der Beschreibung einer neuen Art hervorzutreten. Denn bei dem schwankenden Zustande, in welchem sich unsere Kenntnisse von diesen Gewächsen gegenwärtig befinden, ist es nach den neueren morphologischen Untersuchungen mehr als wahrscheinlich, dass viele Formen, welche man bisher für selbstständige Gebilde hielt, nur Entwickelungsstadien eines und desselben Pilzes darstellen und man setzt sich bei der Aufstellung einer neuen Species immer der Gefahr aus, anstatt eines selbstständigen Organismus nur ein bestimmtes Glied aus dem ganzen Entwickelungscyklus zu beschreiben. Weil jedoch dieser genetische Zusammenhang erst einzelnen der bei uns einheimischen Arten beobachtet wurde, weil er bei den aussereuropäischen Formen noch gänzlich unbekannt ist, weil sich endlich, wie später ausführlicher auseinander gesetzt werden soll, namentlich die neuseeländischen Brandpilze in dieser Richtung eigenthümlich zu verhalten scheinen; so glaube ich, dass es vor der Hand bei den exotischen Arten, wo das Materiale so spärlich zufliesst, noch die Aufgabe der Mycologen sein muss, sämmtliche bekannt werdende neue Formen zu beschreiben, auch wenn es nicht möglich war, ihren genetischen Zusammenhang zu beobachten. Ein solcher Aufsatz hat dann immer noch den Werth, auf eine noch unbeschriebene Form aufmerksam gemacht zu haben; vielleicht gelingt es späteren Forschern, welchen Gelegenheit geboten ist, Beobachtungen in der Natur zu machen, auch bei dem vorliegenden Pilze die vollständige Entwickelungsgeschichte zu beobachten.

Aecidium Anisotomes n. sp.

Peridiola in caulibus, pedunculis fructibusque (nunquam in foliis) subseriatium disposita, rarius irregulariter conferta, pallide flavescentia, tubulosa vel subinfundibuliformia, e cellulis polyedris pachydermis constructa, margine irregulariter crenulato, integro vel in lobos breves obtusos producto; stylosporae concatenatae, parvae, $^1/_{100}$ — $^1/_{120}$ *lin. magnae, subglobosae, pallide aurantiacae, laeves; spermogonia et sporae nondum observatae.*

Habitat in caulibus, pedunculis et fructibus Anisotomes geniculatae Hook. fil. ad lacum Wanaka Novae Zeelandiae, ubi legit cl. Dr. Julius Haast mense Junio anni 1863.

Das Mycelium dieser Art findet sich in den Intercellularräumen zwischen den einzelnen Zellen des Rindenparenchymes im Stengel, in den Dolden- und Blüthenstielen, so wie in den Früchten. Es bewirkt in diesen Theilen verschiedene Verkrümmungen und Difformitäten. In den Blättern konnte ich es trotz vielfachen Suchens nicht auffinden. Die einzelnen Myceliumszellen sind schlauchförmig lang gestreckt, hin und her gebogen, ihr Querdurchmesser beträgt beiläufig $^1/_{200}$ Lin. An jenen Stellen, wo sich die Becherchen zeigen, bildet es ein mehr oder weniger mächtiges Stroma (Fig. 4, *st.*) aus welchem sich die Peridiolen erheben, indem sie die ober ihnen liegenden Schichten des Rindengewebes, so wie die Epidermis durchreissen. Auf diese Weise entsteht der ein jedes Becherchen ringförmig umgebende Wulst (Fig. 4 *w*). Die Peridiolen stehen meist in unregelmässigen Reihen (Fig. 1), seltener finden sie sich gehäuft; sie sind blass röthlich, röhrig, an ihrem oberen Ende sich trichterförmig erweiternd (Fig. 2, 3) $^1/_3$—$^1/_4$ Lin. lang, $^1/_8$—$^1/_6$ Lin. breit, haben einen unregelmässig gekerbten, entweder ungetheilten oder in kurze, stumpfe Lappen ausgezogenen Rand. Sie werden von polyedrischen, namentlich im oberen Theile des Becherchens dickwandigen Zellen gebildet, deren Verdickungsschichten eigenthümlich radiär gestreift erscheinen [1]) (Fig. 5, 6). Die Stylosporen sind

---

[1]) Dadurch erinnern sie lebhaft an *Roestelia*, deren Bau namentlich De Bary in seiner schönen Abhandlung: Untersuchungen über die Brandpilze, näher geschildert hat, p. 73, Tab. VIII, Fig. 6.

klein, kaum $^1/_{100}$—$^1/_{120}$ Lin. messend, unregelmässig, kugelig oder manchmal durch wechselseitigen Druck etwas polyedrisch, blass orangegelb; ihre Membran ist glatt, sie führen als Inhalt reichlich Protoplasma, der Zellkern erscheint deutlich (Fig. 7, 8). Die perlschnurähnlichen Ketten, zu welchen sie angeordnet erscheinen, werden meist aus 10—20 über einander liegenden Zellen gebildet und halten innig zusammen, so dass man sie leicht beobachten kann. Die Spermogonien und Spermatien, so wie die wahren Sporen wurden noch nicht beobachtet.

Die eben beschriebene Art unterscheidet sich von allen verwandten durch ihr eigenthümliches Vorkommen auf den Axen der verschiedenen Ordnungen, so wie auf den Früchten von *Anisotome geniculata* Hook. fil. Unter den wenigen bis jetzt bekannt gewordenen antarctischen Species hat sie in Bezug auf die Form der Becherchen nur mit einer einzigen, dem *Aecidium magellanicum* Berk. [1]) Ähnlichkeit; dieses lebt aber auf den Blättern von *Berberis ilicifolia* Forst. und hat ein viel kürzeres Peridiolum, dessen freier Rand in viel längere und spitzere Lappen getheilt erscheint; ferner sind bei ihm, so viel sich aus der Abbildung entnehmen lässt, die Zellen der Hüllen nicht dickwandig, auch haben die Stylosporen andere Dimensionen.

Von den Aecidien der alten Welt leben, so viel mir bekannt, folgende auf Umbelliferen und könnten mit *Ae. Anisotomes* verwechselt werden: *Ae. Falcariae* D. C. [2]), *Ae. Bunii* D. C. [3]), *Ae. Ferulae* Roussel [4]) und *Ae. Foeniculi* Cast. [5]). Sie unterscheiden sich aber sämmtlich durch eine ganz andere Gestaltung des bei ihren viel kürzeren, nie röhrigen Peridiolums, so wie durch andere Dimensionen der Stylosporen. Die vorliegende Art hat vielmehr durch die lange, röhrige Form der Becherchen, so wie durch die Zusammensetzung desselben aus namentlich im oberen Theile der Hüllchen eigenthümlich verdickten Zellen eine innige Verwandtschaft mit jenen Formen, aus welchen Rebentisch [6]) seine Gattung *Roestelia* bildete.

---

[1]) Flora antarctica II. p. 450, Tab. 163, 2.
[2]) Flore de France VI, p. 91.
[3]) Ibid. p. 96.
[4]) Exped. scientifique en Algérie, Botan. I, p. 305.
[5]) Catal. Plant. Mars. p. 215.
[6]) Flora neomarch. p. 350.

Das *Aecidium Anisotomes*, so wie auch *Ae. magellanicum* Berk. stehen nach meiner Ansicht als vermittelnde Zwischenglieder zwischen den wahren Aecidien und den Roestilien; sie rechtfertigen es, wenn man diese beiden Gattungen wieder vereint, wie es in neuerer Zeit mehrfach angestrebt wurde [1]).

Zum Schlusse möchte ich mir noch einige allgemeine Bemerkungen über die aus Neu-Seeland und den antarctischen Inseln bekannt gewordenen Arten von Brandpilzen erlauben. Nach den vortrefflichen neueren, morphologischen Arbeiten über diese Pilze, unter welchen namentlich jene von Tulasne [2]) und De Bary [3]) hervorzuheben sind, zeichnen sich die Uredineen dadurch aus, dass bei ihnen aus dem Mycelium in einer bestimmten Aufeinanderfolge Zellen zur Entwickelung gelangen, welche sich aus dem Verbande mit der Mutterpflanze lösen und sie wieder zu erzeugen vermögen. Nebst den Spermogonien und Spermatien, welche wahrscheinlich mit dem Vorgange der Befruchtung im innigsten Zusammenhange stehen, kommen namentlich die Stylosporen und die eigentlichen Sporen in Betracht, besonders seit es De Bary gelungen ist, bei einer Uromyces-Art aus den wahren Sporen durch Cultur auf der geeigneten Nährpflanze einen Brandpilz zu erziehen, der Stylosporen trug, von denen man schon früher vermuthet hatte, dass sie zum Entwickelungskreise der obgenannten Species gehörten. Man kann nach diesen Beobachtungen als entschieden annehmen, dass eine jede Uredinee im Verlaufe ihrer vollen Entwickelung nebst den Spermogonien auch noch Stylosporen und wahre Sporen erzeugt, welche in einem noch nicht genauer bekannten Verhältnisse zu einander stehen, welche auf derselben Pflanze aus demselben Mycelium in einer bestimmten Succession sich bilden.

Das Genus *Aecidium*, wie es die älteren Botaniker begrenzten, besteht nun nach den neueren Untersuchungen aus Formen, welche als Stylosporen tragende Gebilde anzusehen sind. Zu einem jeden *Aecidium* soll dem entsprechend eine zweite Form gehören, welche die wahren Sporen trägt, welche mit dem betreffenden *Aecidium*

---

[1]) Vergl. namentlich De Bary l. c.

[2]) Première et seconde memoire sur les Ustilaginées et Uredinées. Ann. d. sc. nat. Botan. III. Ser. VII (1847), p. 12, IV. Ser. II, 1854, p. 2.

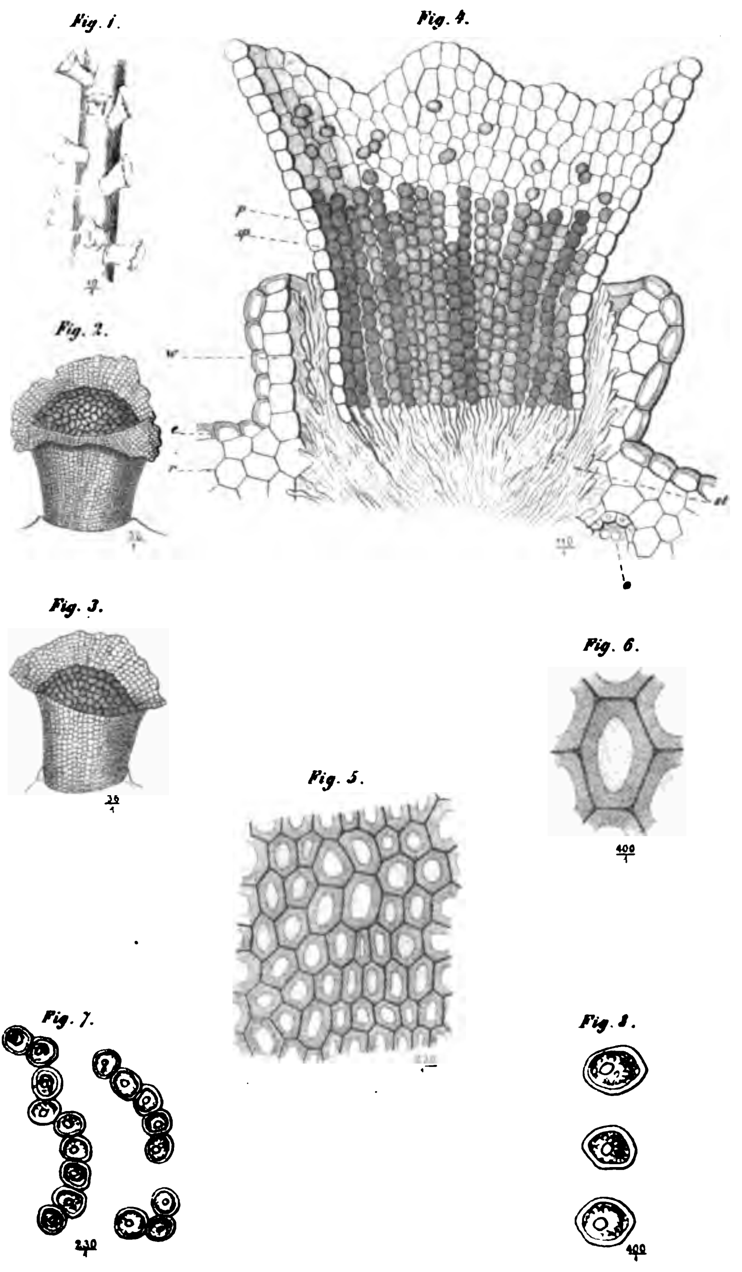
[3]) Untersuchungen über die Brandpilze, Berlin 1853, ferner: Untersuchungen über die Entwickelung einiger Schmarotzerpilze. Regensburger Flora 1863, p. 161 u. w.

dieselbe Pflanze bewohnt, aus demselben Mycelium entspringt, welche bisher eine Art aus den Gattungen *Uromyces*, *Puccinia* u. s. w. repräsentirte. Diese beiden Formen würden erst gemeinsam den Brandpilz in seinen Entwickelungsstadien vollständig repräsentiren. Vergleicht man nun die wenigen aus Neu-Seeland und den antarctischen Inseln bekannt gewordenen Arten von Uredineen, namentlich der Aecidien in dieser Richtung, so stellt sich das sehr merkwürdige Verhältniss heraus, dass in keinem einzigen Falle eine und dieselbe Pflanze von zwei Brandpilzen bewohnt erscheint, von welcher der eine die Form mit den Stylosporen, der andere jene mit den wahren Sporen repräsentiren könnte. Entweder wurde die zweite complementäre Entwickelungsstufe nur übersehen, oder sie existirt überhaupt im Bereiche der dortigen Flora nicht. Wenn das Letztere wirklich der Fall sein sollte, so würde diese Thatsache ein ganz neues Licht auf die so complicirten Verhältnisse der Fortpflanzung bei den Uredineen werfen und wäre von allgemeinem wissenschaftlichem Interesse. An getrockneten Pflanzen kann diese Frage nicht entschieden werden; man muss die Studien an lebenden Pflanzen machen. Möchten botanische Reisende, oder die tüchtigen Pflanzenkundigen Neu-Seelands diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Interessante Resultate würden ihre Bemühungen gewiss reichlich lohnen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Blüthenstielchen von *Anisotome geniculata* Hook. fil. besetzt mit den Becherchen von *Aecidium Anisotomes*; 10mal vergrössert.
„ 2 und 3. Zwei Peridiolen dieses Pilzes; 36mal vergrössert.
„ 4. Ein Becherchen der Länge nach durchgeschnitten.
e. Die Epidermis.
r. Das Rinderparenchym.
o. Ein Ölgang.
w. Der durch die emporgehobene Epidermis und Rinde gebildete Wulst.
st. Das Stroma.
p. Das Peridiolum.
sp. Die zu Ketten vereinigten Stylosporen.
Die Vergrössung ist 110mal.
Fig. 5. Eine Partie der Wand des Peridiolums 230mal vergrössert.
„ 6. Eine Zelle von eben daher 400mal vergrössert.
„ 7. Drei Sporenketten 230mal vergrössert.
„ 8. Einige isolirte Sporen 400mal vergrössert.

Reichardt. Aecidium Anisotomes.



Autor del.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei



II. SITZUNG VOM 12. JÄNNER 1865.

Der Secretär legt vor die eben erschienene zweite Abtheilung des II. Bandes des zoologischen Theiles des Novara-Reisewerkes, enthaltend die „Lepidopteren", bearbeitet von den Herren Dr. Cajetan Felder und Rudolf Felder.

Herr Dr. W. Tomsa überreicht eine Abhandlung: „Über den peripherischen Verlauf des Axenfadens in der Haut des Penis".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royale de Belgique: Bulletin. 33e Année, 2e Série, Tome 18, No. 9 & 10. Bruxelles, 1864; 8°.

— des Sciences et Lettres de Montpellier: Mémoires de la Section des Sciences. Tomes IV — V. Années 1858 — 1863. Mémoires de la Section des Lettres. Année 1858; Tome III. Années 1859—1863. Mémoires de la Section de Médecine Tome III. Années 1858 — 1862; Tome IV, 1r Fasc. Année 1863. Montpellier; 4°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. September, October, November 1864. Berlin, 1864; 8°.

— Königl. Schwedische: Handlingar. N. F. IV. Bd., 2. Hft. 1862. Stockholm; 4°. — Öfversigt. XX. Årgången. 1863. Stockholm, 1864; 8°. — Meteorologiska Jakttagelser i Sverige. IV. Bd. 1862. Stockholm, 1864; Quer 4°. — Mitglieder-Verzeichniss, Maj 1864. 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 1. Wien, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1508—1509. Altona, 1865; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LIX. Nr. 26. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. 2e Série. XIVe Année, 1r Volume, 1re Livraison. Paris, 1865; 8°.

Gesellschaft, Wetterauische, für die gesammte Naturkunde zu Hanau: Jahresberichte 1861—1863. Hanau, 1864; 8°.

Gewerbe-Verein, nieder.-österr.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 2. Wien, 1865; 8°.

Hörnes, Moriz, Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. II. Bd. Nr. 5, 6. Bivalven. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt IV. 5, 6.) 4°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von F. Vorwerk. Bd. XII, Heft 6. Speyer, 1864; 8°.

Kiel, Universität: Schriften aus dem Jahre 1863. Bd. X. Kiel, 1864; 4°.

Knoblich, A., Die Zinkographie in ihrer erweiterten praktischen Anwendung. (Als Manuscript gedruckt.) Wien, 1865; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 2. Wien, 1865; 4°.

Leseverein, Akademischer, an der k. k. Universität in Wien: Dritter Jahresbericht. 1863—1864. Wien; 8°.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. XIV. Jahrg. November, December 1864. Prag; 8°.

Museum of Geology zu Calcutta: Memoirs of the Geological Survey of India. *Palaeontologia Indica.* Vol. III. Parts 2—5. 4°.

Museum-Verein, siebenbürgischer, zu Klausenburg: Jahrbücher, 3. Bd., 1. Hft. Klausenburg, 1864; 4°.

Observatory, The Royal. Edinburgh: Astronomical Observations. Vol. XII. For 1855—59. Edinburgh, 1863; 4°.

Reader. Nr. 106. Vol. V. London, 1865; Folio.

Reichsforst-Verein, österr.: Österr. Monatsschrift für Forstwesen. XV. Bd. Jahrg. 1865. Jänner-Heft. Wien, 1865; 8°.

Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde. Zoologischer Theil. II. Band, 2. Abtheilung. *Lepidoptera.* Von Dr. Cajetan Felder und Rudolf Felder. Wien, 1865; 4°.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VIII° Année, No. 7. Constantinople, 1864; 4°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XV. Jahrgang. Nr. 2—3. Wien, 1865; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIV. Jahrg. Nr. 5. Gratz, 1865; 4°.

Über den peripherischen Verlauf und Endigung des Axenfadens in der Haut der glans Penis.

Von Dr. W. Tomsa in Wien.

(Mit 1 Tafel.)

Die folgende Arbeit hat sich die Erforschung der Nervenendigungen in der menschlichen Eichelhaut zur Aufgabe gestellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden an vielen Objecten festgestellt und mittelst eines Verfahrens gewonnen, das sich für die Darstellung der Nervenendorgane von grossem Nutzen erweisen dürfte.

Zubereitung der Präparate.

Ludwig hat für die Zerklüftung der Niere ein Verfahren bekannt gegeben, das in Betreff der Isolirung des Drüsengewebes von der Bindesubstanz ganz Vorzügliches leistet. Diese Methode habe ich mit unwesentlichen Modificationen auf die Erforschung der menschlichen Haut und ihrer Organe angewendet und dabei in Erfahrung gebracht, dass sie das Nervenrohr eben so isolirt wie den Drüsengang, ohne dabei seinen wesentlichen anatomischen Charakter zu vernichten. Im Gegentheil lässt das Verfahren im ganzen Verlauf des Nervenrohres den Axenfaden mit grosser Klarheit auftreten.

Während Ludwig's Verfahren darin besteht, dass er kleine Stücke der frischen Niere 6—8 Stunden lang in 90 Pct. Alkohol kocht, dem man $^1/_2$—$^3/_4$ Volum Pct. gereinigter, stark rauchender Salzsäure zugesetzt hat, habe ich durch Versuche für die männliche Eichel den Salzsäuregehalt der Mischung auf 1 Vol. Pct. und die Kochdauer auf 24—48 Stunden festgestellt. Es würde überhaupt beim weiteren Verfolgen dieses Verfahrens in der Anwendung auf die verschiedenen Organe und Gewebe vorerst der Säuregehalt und die Kochzeit für jeden besonderen Fall auszumitteln sein.

Die Eichel habe ich meistens in zwei Hälften geschnitten, sie daher in grösseren Stücken der Einwirkung der Säuremischung aus-

gesetzt. Letzteres aus dem Grunde, um grössere Flächen von Nervenenden im Zusammenhange zu erhalten.

Im Übrigen habe ich an dem Verfahren von Ludwig nichts geändert. Ich wiederhole in den folgenden Sätzen seine Angaben nur desshalb, weil nicht Jedem Ludwig's Abhandlung: „Zur Anatomie der Niere“ zur Hand sein dürfte.

Um die Zusammensetzung der Flüssigkeit während des Kochens constant zu erhalten, nimmt man das letztere in einem Kolben vor, der mit einem durchbohrten Korke verschlossen ist. In der Durchbohrung steckt eine lange, eng ausgezogene Glasröhre, welche als Kühlapparat die abdestillirte Flüssigkeit neuerdings in den Kolben zurückfliessen lässt. Der letztere steht in einem Wasserbade, dessen Wärme so geregelt wird, dass der Alkohol nur äusserst schwache Blasen aufwirft.

Hat man das Kochen beendet, so entleert man den Inhalt des Kolbens in eine flache Schale, giesst den Alkohol ab und wäscht die Gewebestücke durch wiederholtes Aufgiessen von Wasser aus, bis der alkoholische Geruch vollkommen verschwunden ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass schon durch das Kochen in Alkohol von dem angegebenen Säuregehalte gewisse Gewebsbestandtheile in Lösung übergehen; die mehr minder vollständige Befreiung der auf Elementarorganismen zurückzuführenden Gewebsbestandtheile von der umgebenden collagenen oder elastischen Kittsubstanz gelingt erst durch das Aussüssen der gekochten Objecte. Besonders gilt dieser Satz von den Präparaten, die nur kürzere Zeit gekocht worden sind. Hier ist ein längeres Einwirken des Wassers unter gleichzeitigem öfteren Erneuern desselben von unvermeidlicher Nothwendigkeit. Untersucht man nämlich das Präparat nach 10—12stündigem Kochen und 2—3stündigem Wässern, so überzeugt man sich sogleich von der Untauglichkeit des Objects zur Definition der Nervenenden. Die Nervenästelung wird nämlich noch überall von mächtigen Lagen reicher Geflechte aus Binde- und elastischer Substanz gedeckt. Ein ferneres mehrstündiges Auswässern klärt das Bild allmählig auf. Das collagene Gewebe quillt bei weiterer Maceration immer mehr auf, um sich schliesslich aufzulösen. Das elastische Gewebe wird mürbe und zerbröckelt. In dem Maasse, als es in das destillirte Wasser übergeht, treten die Nervenäste, Elementarorganismen, und sogenannte *Membranae propriae* der Gefässe und Drüsen-

schläuche hervor. Eine übermässige Maceration greift endlich auch, und zwar zuerst die *Membranae propriae* und dann erst das Zellenprotoplasma an. Übermässiges Kochen und Maceriren lässt die Präparate in einen molekulären Detritus zerfallen.

Eine Verwechslung der Bindegewebsfibrille oder der elastischen Faser mit Nervenröhren ist bei unserem Verfahren schon aus dem Grunde ausgeschlossen, weil ein Präparat, worin erstgenannte Gewebsformen noch vorkommen, zum Nervenstudium gar nicht in Verwendung kommt.

Ich muss hier gleich anrathen, die Eichel in frischem Zustande zu verwenden. Objecte, welche schon vorher in Weingeist gelegen haben, eignen sich weniger für dieses Verfahren. Die vorhergegangene Gerinnung scheint das Gewebe so verändert zu haben, dass durch die folgende Macerirung keine vollendete Quellung und Lösung des collagenen und elastischen Gewebes erzielt werden kann. Mächtige, schollige Formen verhindern an derartigen Objecten das freie Hervortreten der Nerven.

Zulässig sind Alkoholpräparate nur in jenen Fällen, wo man besondere Örtlichkeiten in feineren Schnitten untersuchen will. Beim Penis habe ich jedoch dieses Verfahren überflüssig gefunden.

Bei der Benützung von in Alkohol gehärteten Objecten wird man jedoch, wie schon Ludwig angibt, das Gewebe vorher auf einige Stunden wieder in Wasser aufquellen lassen müssen, weil es nur dann von der sauren Mischung angegriffen wird.

Von grossem Vortheil ist bei der Untersuchung der ausschliessliche Gebrauch injicirter Präparate. Für unser Verfahren eignen sich Injectionen mit Leim und löslichem Berlinerblau ganz vorzüglich. Die Injection dient nicht blos zur besseren Orientirung, sie ist uns auch ein sicheres Merkmal für den Grad der Einwirkung der Säuremischung und der Macerationsdauer. Zu starke Concentration der Säuremischung und übermässig andauerndes Kochen zerstört sowohl die Gefässhaut als auch den Farbstoff; übermässiges Auswässern greift schliesslich auch die Media und Intima an, indem sich zuerst die Muskeln aufwickeln und endlich die Intima zerbricht.

So lange letztere dem einen oder andern Eingriffe Widerstand geleistet hat, erhielt sich der blaue Leim intact.

Nach Entfernung der collagenen Kittsubstanz bietet die fernere Untersuchung noch manche Schwierigkeiten. Es ist der gewöhn-

liche Fall, dass sich die Eichelhaut während des Wässerns in zwei Schichten theilt. Der Papillartheil haftet nämlich als Belag der losgelösten Epidermis an und die mächtigere Reticularlamelle bleibt allein als Hülle für die Eichel zurück. Es ist nothwendig, dieses Umstandes zu erwähnen, weil durch Ausserachtlassung dieser Spaltung und Nichtberücksichtigung des Papillarantheiles bei der Untersuchung höchstens einzelne Endknäuel zur Anschauung gelangen, und man über die eigentlich freie Endigungsweise der Penishautnerven spärliche und weniger instructive Präparate erhalten würde.

Zur Zertheilung der Reticularschichte und zur Ablösung der Papillarlamelle von der Epidermisschale habe ich mit Vortheil die gewöhnlichen Reclinationsnadeln benützt. Man kann dieses Instrument eben so gut zum Spalten als Abheben gebrauchen. Die frei schwimmenden Präparate werden alsdann unter Wasser mit dem Objectträger aufgefischt, mit Staarnadeln unter dem Wasserspiegel zurechtgelegt und in destillirtem Wasser untersucht.

Verschiedene Färbungen vertragen derlei Präparate ebenfalls recht gut, es müssen jedoch die Färbemittel sehr verdünnt gebraucht werden, wenn man eine zur Undeutlichkeit führende Schrumpfung und störende Niederschläge vermeiden will.

Bei der Untersuchung der Nerven in der Eichelhaut haben wir es bei unserem Verfahren meist nur mit Axencylindern zu thun. Dies beweisen in unserer Säuremischung zur Probe gekochte Nervenstämme. Bei der darauf folgenden Quellung in Wasser löst sich die gemeinschaftliche Nervenscheide zum grossen Theil auf. Sehr kurz dauerndes Aussüssen macht diese Hülle schon so mürbe und hinfällig, dass sie, mit ihrem Nerveninhalte auf das Objectglas gebracht, beim Heben aus dem Glastroge, so wie sie ausserhalb des Wasserspiegels geräth, augenblicklich in eine Menge faltiger Fetzen einreisst.

Noch rascher verschwindet die Nervenprimitivscheide. Der Inhalt des Nervenstammes setzt sich ausschliesslich aus den Axenbändern zusammen, die entweder ganz nackt daliegen, oder von einem zierlichen Netzwerke geronnenen Markes umgeben sind. Letzteres behält eine gewisse typische Formung und schwankt nur in der Quantität, in welcher es das Achsenband umstrickt. Man übersieht in dieser Beziehung an einem Nervenstamme alle möglichen Übergänge von dickwulstigem Gerinselgitter bis zur moleculären

Bestäubung des Cylinders. Diese Markgerinnung mag nun aber einen grossen oder kleinen Querschnitt einnehmen, überall haftet sie dem Axencylinder fest an, und streift man eine Strecke derselben von dem Axenfaden gewaltsam herunter, so bietet der Axencylinder nicht selten einen ästigen, knorrigen Anblick dar. Dieses Verhalten könnte leicht zu der Verwechslung führen, das Gerinnungsproduct als einen directen Bestandtheil des Axenfadens anzusprechen.

Der Axenfaden ist nur an den Nerven der Peripherie, im Theilungs- und Verästelungsbezirke durch spindelförmige, eingelagerte Körper varicös; die Nervenstämme enthalten gleichmässig gestreckte, bandförmige Achsenfäden. Ausnahmen hievon ereignen sich nur in höchst seltenen Fällen.

Nervenendigungen in der Eichelhaut.

Die Haut, welche das *Corpus caverosum* der Eichel überkleidet, ist ein äusserst nervenreiches Gebilde. Die meisten Stellen der Eichelhaut sind so mit Nerven durchflochten, dass selbst nach vollständiger Entfernung des collagenen und elastischen Grundes ein engmaschiges Nervengerüste von vielen über einander gebreiteten Lagen zurückbleibt, worin die Untersuchung des Einzelbefundes grossen Schwierigkeiten begegnet. Ein Gewirr feinerer Nervenverästelungen ist bunt durcheinander geworfen mit gröberen Nervenstämmen.

Die eingehende Betrachtung dieser Verhältnisse und Verfolgung der Nervenbahnen gegen die Oberfläche lässt die Nerven schliesslich auf eine zweifache Art ihr Ende finden. Entweder schliessen sie in eigenthümlich geformten und gelagerten kolbigen Knäueln ab, oder sie begrenzen ihre peripherische Bahn in einer netzförmigen Verzweigung.

Nervenknäuel.

Die gröberen Nervenstämme und Zweige sind beinahe ausnahmslos die Träger der Nervenknäuel. Die Axenbänder, welche zu ihrer Bildung zusammentreten, sind meist nackt, manchmal erscheint ihre Oberfläche durch anhaftende Markscheidengerinsel noch fein bestäubt.

Die Zahl der Axenfäden, welche den Stiel formen, ist eine sehr schwankende, wie uns schon die oberflächliche Betrach-

tung unserer treu nach der Natur gezeichneten Abbildungen beweist.

Wie die Zahl der in den Nervenknäuel eintretenden Axencylinder, schwankt auch die Knäuelanzahl im Verhältnisse zum Querschnitte des diese Gebilde tragenden Nenvenstammes. Während mancher Nerv sich quastenförmig in 3 bis 4 Knäuel auflöst, gehen dafür andere Nerven von gleichem Querschnitte ganz leer aus.

Auf die äussere Form war es unmöglich irgend eine andere bestimmte Gesetzmässigkeit in Anwendung zu bringen, als etwa die, aus den Lagerungsverhältnissen abzuleitende. Die Topographie übt da einen bestimmenden Einfluss auf die Gruppirung der den Knäuel zusammensetzenden Elemente aus. Je nachdem sich nun die aus dem Stiele allmählich entfaltenden Lappen und Drusen radiär zur Eichel über einander summiren, entstehen längliche, keulen- oder kolbenförmige Complexe; erfolgt dagegen die Gruppirung des Inhaltes in der Ebene der Eicheloberfläche neben einander, so erhalten diese Terminalkörper eine mehr flache, hutförmige Gestalt.

Bei oberflächlicher Lagerung dicht unter dem Epithel gestalten sich die Nervenkolben mehr verbreitert, die tiefere Lage lässt meist längliche Formen erkennen. Die häufigen Pigimentirungen ihrer Kuppen, welche oft in die pigmentirte Malpighische Schicht hineinragen (siehe Fig. I), deuten auf die mehr oberflächliche Lagerung der Nervenknäuel.

Die Bestandtheile, aus denen sich die Nervenknäuel der Eichel zusammensetzen, sind sehr zahlreiche Verästelungen und Spaltungen der in den Kolben eingehenden Axencylinder und Einschaltungen von kernartigen, körnigen und zelligen Gebilden in den Verlauf und die Astfolge der Axenbänder.

Da der wesentliche Vorzug unseres Präparationsverfahrens in der Entfernung der collagenen und elastischen Hautbestandtheile beruht, so müssen wir bei gehöriger Behandlung der Präparate von der Nervenscheide und den etwaigen Knäuelhüllen absehen.

Von besonderer Wichtigkeit wäre nun die Kenntniss der Spaltungsverhältnisse des Axenfadens oder der marklosen Endfaser und ihres Verhaltens zu den Einlagerungen von gangliösen Körnern. Die Massenhaftigkeit, die Übereinanderschichtung des Eingelagerten stellt jedoch der Einzeluntersucbung

bedeutende Schwierigkeiten in den Weg, und wollen wir uns Hilfe schaffen durch Compression oder Zerstückelung der Nervenknäuel, so haben wir doch keinen Ausweg für die Analyse gebahnt. Jede auf das Object ausgeübte Gewalt presst den Nervenknäuel entweder völlig zusammen und drückt ihn flach, oder zerbröckelt ihn in formlose Scherben. Auf jeden Fall richtet man durch den Gebrauch von Gewalt eine grosse Verwüstung in den zarten Verästelungen der Nervenfasern an, welche körnig zerfallen und dadurch noch zu einer grösseren Undeutlichkeit des ganzen Gebildes beitragen.

Es ist daher eine unabweisliche Nothwendigkeit bei der Gewinnung der Präparate, mit möglichster Schonung zu Werke zu gehen und sich vorläufig mit der allgemeinen Betrachtung der Nervenknäuel im Ganzen zu begnügen. Oft wirkt schon ein etwas dickeres Deckgläschen störend auf die Betrachtung.

Die Frage nach dem Wesen der körnigen Einlagerungen in das Geäste der zarten Nervenfasern kann vorläufig nur dahin erledigt werden, dass sie Anhäufungen einer feinkörnig zusammengeballten Masse darstellen, welche mit den Nervenästchen in Verbindung steht, und öfter einen helleren grossen Kern mit einem schmalen Saume umgibt. Die Kerne sind jedoch nicht eine allgemeine Erscheinung. Ich wähle daher zur Bezeichnung dieser Einlagerungen den in der Formenlehre der Nervenendigungen schon vielseitig benützten Ausdruck „gangliöse Körner", und dieses aus dem Grunde, weil sich die Nervenfaser theils in dieselbe direct fortsetzt und darin scheinbar endigt, theils und dieses in der Regel, weil die Körner in das Nervennetzwerk bi- und multipolar eingeschaltet sind.

Es hat seine grosse Schwierigkeit, einmal das „Nervenende" innerhalb des Nervenknäuels zu definiren, und andererseits sich einen bestimmten Ausspruch über die individuelle Abgeschlossenheit des Kolbens von der Umgebung, über seine einheitliche Bedeutung zu erlauben.

So, wie diese Knäuel nach unserer Methode zubereitet, vor das prüfende Auge treten, bieten sie Anhaltspunkte für entgegengesetzte Deutungen dar. Ihre Formung, die Verpackung ihres dicht gedrängten Inhaltes, der Eintritt gröberer Nervenfasern in die Kolben spricht für ihre Selbstständigkeit und begrenzte Abgeschlossenheit; eine entgegengesetzte Auffassung begünstigen die terminal

auf feinen Endfibrillen aufsitzenden, sowohl vom Stiele als auch vom Kolben sich abzweigenden Körner. Da jedoch auf das letztere Verhalten auch die Zubereitung der Präparate einen grossen Einfluss üben dürfte, so wird es nicht so schwer in's Gewicht fallen. Dem Knäuel könnte immerhin eine gewisse Selbstständigkeit, wenn auch nur rücksichtlich der Quantität seiner Endorgane gewahrt bleiben.

Bemerkenswerth ist ferner auch die Eigenthümlichkeit, welche besonders bei elliptischen und keulenförmigen Knäueln oft wiederkehrt, dass die einmal im Stiele eingeleitete Verästelung wieder aufhört, die Astfolge abnimmt, ja neuerdings zu mehreren einfachen Nervenfibrillen zusammentritt, um nach einem kurzen, gestreckteren Lauf in wiederholten Theilungen auseinander zu fallen und Körner aufzunehmen.

Ich habe ferner nicht mit hinreichender Schärfe sichten können, ob die Nervenverästelungen und gangliösen Körner auch immer discret neben einander bestehen, ob nicht vielmehr die körnigen Gebilde in einander verschmelzen. Die auf dicken Nervenstämmen aufsitzenden, rundlich platten oder drusigen Nervenknollen lassen letztere Annahme zu. Die endgiltige Entscheidung möge vervollkommten Methoden und vielseitigerer Prüfung überlassen werden.

Aus dem eben Angeführten ist es begreiflich, dass es mit der definitiven Angabe der Nervenenden innerhalb dieser Nervenmassen seine grosse Unsicherheit haben werde. Die Frage, ob terminales Netzwerk oder terminal gangliöse Körner, muss auf diesem Orte vorläufig unentschieden bleiben. Es kann sogar die Möglichkeit einer Nervenkittsubstanz, welche sich noch zwischen die in unserm Präparate fehlende Bindegewebshülle und die Nervenelemente einschaltet, nicht von Vornehinein abgelehnt werden, zumal jeder Kolben stellenweise feinkörnige Massen erkennen lässt. Wollte man diese feinkörnige Kittsubstanz ignoriren, so müsste jedesmal ihr Ursprung in zerfallenen gangliösen Körnern und zertrümmerten Nervenfibrillen erst nachgewiesen werden.

Bei der Betrachtung der sogenannten freien Nervenenden in der Eichelhaut, werden wir diese Frage noch zu berühren Gelegenheit haben.

Vergleichen wir die, nach unserer Präparationsmethode gewonnenen kolbigen Nervengebilde mit den von Krause in der Eichel

beschriebenen Endkolben, so ist es sowohl der Innenkolben, als auch die darin verlaufende, einfache Terminalfaser mit ihrem knopfförmigen Ende, welche in unseren Objecten eine andere Deutung erfahren.

Krause lässt den Innenkolben aus fein granulirter, mattglänzender Substanz bestehen, die er dem Bindegewebe zwar zurechnet, aber dieselbe als eine besondere, vermöge ihrer eigenthümlichen Form mit einem besonderen Namen zu belegende Modification desselben betrachtet wissen will. Kerne hat Krause in der Masse des Innenkolbens mit Bestimmtheit nicht wahrnehmen können.

Unsere Präparate weisen im Gegensatze zu dieser Annahme nach, dass der Endkolben zunächst aus einer grossen Menge theils selbstständiger, theils auch zu Drusen verschmolzener körnigen Gebilde, gangliösen Körnern bestehe, welche mit den Nervenfibrillen in ununterbrochenem Zusammenhange stehen. Diese dürfen vermöge ihrer Persitsenz, nachdem sämmtliche Bindesubstanz aus dem Präparate entfernt worden war, dem Bindegewebe keineswegs zugerechnet werden.

Nach Krause sollen in der Mitte des Innenkolbens eine oder mehrere blasse Terminalfasern verlaufen, welche als unmittelbare, blasse, mitunter auch abgeplattete Fortsetzungen der doppelt contourirten Nervenfibrille erscheinen. Die Lage der Terminalfaser zur Begrenzung des Innenkolbens ist nach Krause so geartet, dass letzterer rings um dieselbe herum annähernd dieselbe Dicke bewahrt, indem die Faser schon in einiger Entfernung vor der Begrenzung des ganzen Endkolbens knopfförmig endigt. Öfters sei auch das Ende nicht deutlich zu erkennen und zuweilen sei es nicht rundlich kolbenförmig, sondern unregelmässig gezackt, obwohl sehr blass, ganz wie das Ende der Terminalfaser im Vater'schen Körperchen, was jedoch nur für eine zufällige Veränderung der normalen, kolbenförmigen Verdickung zu halten sei. Krause bildet Taf. I, Fig. 16 einen Endkolben mit zwei Terminalfasern aus der Schleimhaut der Chitoris des Schweines an der Übergangsstelle in die Scheidenschleimhaut ab. Die doppelt contourirte Nervenfibrille theilt sich bei ihrem Eintritt in den Endkolben in zwei schmälere Äste, die noch doppeltcontourirt durch den dünneren, cylindrischen, einem Stiele eines Vater'schen Körperchens ähnlichen Anfangstheil des Endkolbens und dann als zwei geschlängelte, einfach contourirte Terminalfasern

durch den Innenkolben verlaufen, um mit unbestimmter Begrenzung aufzuhören.

An unseren Präparaten vermissen wir den gestreckten Verlauf der Terminalfasern in einer grösseren Ausdehnung. Das, was in unserem Präparate in den Knäuelstiel als Nervenfaser eintritt, ist, wie die Untersuchung des gekochten Nerven gelehrt hat, ein dem Axencylinder gleichwerthiges Gebilde. Dieses verbleibt aber nicht in seiner Einfachheit, sondern theilt sich immer zahlreicher, und verliert sich in einem dichten Netzwerk von Axencylindern mit Einlagerungen von gangliösen Körnern. Knopfförmige Enden im Sinne Krause's kommen nur an den Grenzen unserer Knäuel zur Anschauung, doch können dies blosse Artefacte sein, Bruchstücke von Nervenfibrillen, deren peripheres Ende knapp an dem einen Pole des Kornes abgebrochen ist.

Es bleibt nur noch zu erwähnen übrig, dass manche unserer Kolben mit anderen Nervengebilden mittels Anastomosen in Verbindung treten. Solche Verbindungszweige (Fig. I, III) sind entweder als accessorische Stiele zu betrachten, indem sie zu demselben Nervenstamme, der den Kolben trägt, verlaufen, oder es sind Nervenstämmchen, die dann entweder frei enden oder sich anderen beliebigen Nervenstämmen hinzugesellen.

Anderweitige Nervenendigungen in der Eichelhaut.

Es ist hier nicht der Ort, die gesammte Literatur über sogenannte „freie" Nervenendigungen in der Haut und den sensiblen Schleimhäuten zu recapituliren. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die histologischen Handbücher und auf Krause's terminale Körperchen, worin dieser Gegenstand ausführlich behandelt wird. Über den speciellen Ort unserer Untersuchungen, die Eichelhaut, waren uns, mit Ausnahme der schon citirten Angaben über die Endkolben, keine einschlägigen Arbeiten zur Hand.

Bei Krause [1]) lesen wir folgende Bemerkung: „Dicht unterhalb der Papillen zeigt sich in der Chitoris des Schweines ein äusserst reichhaltiges Geflecht von Anastomosen kleinerer Nervenstämmchen und einzelner Fibrillen, letztere treten auch öfters in die Papillen selbst ein, ohne dass es möglich wäre,

---

[1]) Seite 24 l. c.

über die Endigungsweise an diesem Orte in's Klare zu kommen.“

Unser Verfahren hat uns ebenfalls nebst den Nervenknäueln noch eine andere Art von Nervenendigungen in der Eichelhaut kennen gelehrt.

Verfolgt man Nerventheilungen bis zur Peripherie, so endet der Nervenfaden, nachdem er vorher in seinem Verlaufe öfter durch spindlige Kerne unterbrochen worden, in ein ähnliches gangliöses Korn, wie solche in den Nervenknäueln reichlich enthalten sind. Diese terminalen Körner sind jedoch nicht immer so einfach wie die Kolbenkörner, oder sind es vielleicht desshalb nicht, weil sie wegen ihrer weniger dichten Gruppirung besser zur Anschauung gelangen.

Nach unseren Präparaten sitzen sie entweder einzeln terminal den Nervenfäden auf, oder kurzgestielt zu zwei, drei auf den Theilungsstäben der Terminalfaser. An besonders gut erhaltenen Objecten (Fig. V) zeigen sie auch rundliche, mit Varicositäten besetzte Fortsätze, die endlich wieder in zahlreiche, äusserst zarte Fädchen sich spalten. Oft erscheinen sie auch feinkörnig besetzt und durch eine ähnlich beschaffene Masse an einander gekittet. Kurz es wiederholt sich gewissermassen der Befund in den Nervenknäueln, nur mit dem Unterschiede, dass, was im Nervenknäuel in einen kleinen Raum verpackt erscheint, an anderen Orten der Eichelhaut auf grössere Oberflächen zerstreut ist.

Ein Unterschied liegt aber bei der sogenannten freien Endigungsweise darin, dass wir im Nervenkolben nur zahlreiche Theilungen der eintretenden Nervenfasern mit Einlagerungen von gangliösen Körnern mit Bestimmtheit betrachten können; während bei den freien Endigungen nebst den beiden ersten Formen noch öfter varicöse Fortsätze der Ganglien und sogar äusserst feine Spaltungen der letzteren beobachtet werden.

Erwähnung verdienen noch ferner jene Bilder von Nervenenden, die man aus der äussersten Schleimhautzone der männlichen Eichel erhält. Der Epithelbelag löst sich meistens bei der Maceration der gekochten Objecte in Aq. dest. von der übrigen Haut in grösseren Stücken ab, wobei die äusserste Schichte der Haut mit den oberflächlichsten Capillarschlingen dem Oberhautlappen lose anhängt und mitfolgt. Diese zarte Hautlamelle muss nun sorgfältig

stückweise von dem Epithel abgehoben werden. Selbstverständlich geschieht dieses in einem mit destillirtem Wasser gefüllten Glastroge. Man übersieht dann an solchen in der Fläche ausgebreiteten Objecten die oberflächlichsten kurzen Capillarschlingen und das sie umspinnende Nervengeflecht. Es braucht wohl keinen besonderen Hinweis, dass man die Hautpapillen nicht mehr als solche erblickt, dass ihr collagenes Gewebe vorher entweder gänzlich gelöst oder als eine, dem Glaskörper ähnliche, durchsichtige Gallerte noch stellenweise zwischen dem Gefäss und Nervengerippe flottirt. An dieser Stelle lassen sich nun die feinsten Nervenfibrillen zu einem körnigen Netzwerk verfolgen. Der Axencylinder spaltet sich anfangs sehr zahlreich, die Theilstücke werden jedoch rasch körnig und das anfänglich noch deutlichere Netzwerk verwischt (Fig. VII). Öfter hängen solche körnige, genetzte Nervenplaques mittelst gleich beschaffener Brücken unter einander zusammen. Ob diese körnigen Nervenlager eine besondere Art von Nervenperipherie vorstellen, oder ob sie das leere Lager bilden, aus dem die ganglιösen Gebilde während der Präparation verloren gingen, bleibt unentschieden. Eben so zweifelhaft bleibt das etwaige Verhältniss zu dem Epithel.

Schlussbemerkungen.

Fassen wir die gewonnenen Resultate unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zusammen, so verläuft die feinste Nervenfaser nach Verlust der Markscheide und Aufnahme von spindeligen Kernen in den Faserverlauf unter fortwährender Theilung zu einem ganglιösen Endorgane, welches sowohl in terminalen Nervenknäueln, als auch in den oberflächlichen terminalen Nervennetzen seinen Sitz hat.

Das fernere Verhalten im Nervenknäuel ist durch die grössere Masse und dichte Aufeinanderlagerung seines Gefüges der zergliedernden Beobachtung weniger zugänglich, als es die Endorgane in den freien Nervennetzen sind. An mehreren Stellen erscheint Confluenz der Ganglien.

Die terminalen Nervennetze sind ebenfalls mit Ganglien besetzt, welche entweder in die Astfolge der Netzbildung oder ihre Knotenpunkte eingeschaltet sind; oder in anderen Objecten oft zahlreich gruppirte den Nervenfibrillen endständig anhaftende Anschwellungen mit Ausläufern bilden.

Es bleibt unentschieden, ob die Fortsätze der Endorgane mit ihren feinen Verästelungen neuerdings in irgend einen Zusammenhang treten, oder ob den frei stehenden Körnern die Bedeutung von Endganglien zukomme.

Die Möglichkeit ist vorhanden, dass jene Schlussbögen des Nervennetzwerkes, welche die freien, terminalen Ganglien verbanden, abhanden gerathen, in Folge unserer Bereitungsart zu Grunde gegangen seien. Wenn das Letztere erwiesen wäre, dann hätten wir er allenthalben nur mit Nervennetzen zu thun, zwischen deren Flechtwerk gangliöse Endorgane eingeschaltet sind.

Ob also schliesslich aus dem Netzwerke freie Enden in freien Ganglien ausmünden, mögen weitere Untersuchungen lehren. An der Annahme von terminalen Ganglien in der Eichelhaut vermag diese Ungewissheit nichts zu ändern.

Von der alleinigen Berücksichtigung der Form ausgehend, führt uns die Zusammenstellung der Nervenknäuel und der sogenannten freien Endigungsweise der Nerven in der Eichelhaut des Penis auf die Vermuthung, beiden Nervenendigungen keine andere, als die der quantitativen Verschiedenheit zugestehen zu sollen. Dieses umsomehr, als die Nervenknäuel Verbindungen mit anderen Nervenstämmen eingehen und andererseits der Knäuelstiel, vor seiner Aufknäuelung öfter einzelne Nervenfasern abzweigt, welche in die flächenhaft ausgebreiteten Nervennetze eintreten. Es erhält demnach die Eichel des männlichen Gliedes allerwärts innerhalb des Hautgerüstes eine aus Nervenfibrillen genetzte Kappe, welche abwechselnd, je nach der Örtlichkeit, dichter gewebt und mächtiger, oder weitmaschig gestaltet ist. Die Nervenknäuel wären als gestielte Fortsätze dieser Nervenhaut aufzufassen und den zotten- oder papillenartigen Erhebungen der Hautoberfläche an die Seite zu stellen. So wie jene die Hautoberfläche in einem geringen Raume vervielfältigen, vermehren diese den relativen Nervenreichthum am Orte ihres Sitzes durch Einschaltung einer grösseren Zahl von gangliösen Endorganen in denselben.

In neuerer Zeit ist bei der Betrachtung der Nervenendigung auch die Frage in Anregung gebracht worden, ob die terminalen Nervenfibrillen nicht mit den Bindegewebskörperchen in Verbindung zu bringen wären. In der Eichelhaut ist es mir nie gelungen, weder die Nervenfasern noch die gangliösen Körner oder ihre Fort-

sätze mit den überaus zahlreichen Bindegewebskörperchen in einer unzweifelhaften Verbindung zu sehen.

Unser Präparationsverfahren isolirt die Bindegewebskörperchen ganz vortrefflich. Sie bilden meist Zellengruppen, deren Zellen sehr dünn und platt von Körper in eine Anzahl von sperrig verästigten Fortsätzen ausgreifen und damit zusammenhängen. Durch Druck auf das Deckgläschen oder Schütteln des Präparates mit destillirtem Wasser werden sie leicht isolirt. Niemals sieht man sie dann mit Nervenfasern in Verbindung. Zertrümmert man hingegen die terminalen Nervennetze, so erhält man eine grosse Menge Bruchstücke von Nervenfibrillen, denen noch zahlreiche körnige Gebilde anhängen.

Aus dem Mitgetheilten geht ferner hervor, dass die Nervenkolben in der *Glans penis* nicht jene Construction besitzen, wie sie Krause unter der Benennung von Nerven-Endkolben verstanden und beschrieben hat. Da mir noch zu wenig allgemeine Erfahrungen über die an anderen Orten von Krause gesehenen Endkolben zu Gebote stehen, so wird es wohl gerathen sein, die eben beschriebenen Gebilde im Penis als „Nervenknäuel" schlechtweg zu bezeichnen, welche zu den Endkolben Krause's in gar keiner Beziehung stehen.

Zum Schlusse möchte noch die Bemerkung am Platze sein, dass mir während der ganzen Untersuchung keine einzige schlauchförmige oder Knäueldrüse an der männlichen Eichel zu Gesichte kam. Die *Glans penis* des Menschen entbehrt jeder Drüsenform; erst im Präputium finden sich den *glandulae ceruminosae* ähnliche Knäueldrüsen vor.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Nervenknäuel, welcher aus der äussersten Schichte der menschlichen Eichelhaut vollständig isolirt erhalten wurde. Er wird von einem grösseren Nervenstamme getragen, ist kurz, breit und flachgedrückt. Seine Kuppe ragt in das Malpighische Stratum hinein und erscheint reichlich pigmentirt. Nach Innen zu gegen das Nervengeflecht der Haut zweigen sich Verbindungsäste ab, deren einer frei (wohl abgerissen) endet, der zweite zum eigenen Nervenstiele, der dritte zu einem Seitenzweige des Nervenastes sich ablöst. Bei *a* eine Andeutung zur Bildung eines zweiten Knäuels. Am Nervenstamme machen sich bei *b* zahlreiche Umbiegungen der Nervenfäden bemerkbar. Im Nervenstamme fehlen die Kerneinlagerungen in dem Verlaufe der Nervenfibrillen, sie treten erst bei *c* in der peripherischen Astbildung auf.

„ 2. Ein Nervenknäuel, der tieferen Schichte der Eichelhaut entnommen. Seine Form ist länglich keulförmig, langgestielt, geknickt. Vier Nervenfäden vereinigen sich zum Stiele, welcher durch gangliöse Einlagerungen immer mehr an Querschnitt zunimmt. Der absteigende Schenkel der Knickung vereinfacht sich neuerdings deutlich in vier Nervenfäden, welche schliesslich durch Theilungen und Aufnahme von gangliösen Gebilden zur Kolbenbildung schreiten. Von den Seitenrändern fasern sich Nervenfäden mit endständigen Körnern ab.

„ 3. Nervenknäuel und freie Nervenendigungen aus einem gemeinschaftlichen Nervenstamme hervortretend. Der Nervenstamm wurde wegen Raumersparniss nicht gezeichnet. Die Nervenfibrillen *a* durchsetzen eine gangliöse Anhäufung, treten dann frei hervor, tragen bei *b* neuerdings mehrere Körner und enden schliesslich in ganglientragende Verästelungen, welche sich in Folge der Bedeckung des Präparates mit dem Deckgläschen um die Kuppe des Nervenkolbens herumschlingen. Die Nervenäste *c* streben mit ihren Theilungen zu benachbarten Nervenverzweigungen hin.

„ 4. Terminale Nervennetze aus der Eichelhaut in Flächenansicht. In dem Netzwerke sind die gangliösen Körner theils eingeschaltet, theils sitzen sie bei *a* endständig auf.

„ 5. Endständige Ganglien aus den peripherischen Nervennetzen. Nervenfaser *a* zeigt bei *b* in den Bruchstücken von Nervenästen einen Knotenpunkt des Nervennetzes; *c* spindeliger Kern der feinsten Nervenfasern, *d* endständige gangliöse Körner, an welche sich noch mehrere andere mit varicösen Fortsätzen versehene Ganglien anschliessen. Mehrere derartige Fortsätze laufen an ihren Enden in sehr feine Verästelungen aus.

Fig. 6. Nervenstämmchen und feine Endfasern von einem über die Dauer gekochten und in Wasser macerirten Präparate. Die Endganglien sind meist abgefallen und die Nervenfasern zerbrochen; *a*, *b* und *c* deuten Stellen an, wo die gangliösen Körner dichter gruppirt standen, *d* ein in Zerfall begriffenes Bindegewebskörperchen.

„ 7. Nervenverästelung aus der subepithelialen Schichte der Eichelhaut. Die feinsten Nervenfasern lösen sich bei *a*, *b*, *c* in eine theils fein verästigte, theils körnig-krümmelige Masse auf, welche unmittelbar an das Epithel grenzt. Die Masse *d* enthält noch einige gangliöse Körner.

Sämmtliche Bilder sind bei 380facher Vergrösserung gezeichnet.

III. SITZUNG VOM 19. JÄNNER 1865.

Eingesendet wurden folgende Abhandlungen:

Von Herrn Heinrich Schramm, Lehrer an der Landes-Oberrealschule zu Wiener-Neustadt „Discussion der höheren Gleichungen von beliebigem Grade“.

Von Herrn A. J. Koch: „Kritische Bemerkungen über die bisherigen Tonlehren und Andeutungen zu Reformen“.

Vorträge wurden gehalten:

Von dem w. M., Herrn Bergrath Franz Ritter v. Hauer „über die Gliederung der oberen Trias der Lombardischen Alpen“.

Von Herrn Dr. A. Schrauf, Universitäts-Docenten und Custos-Adjuncten am k. k. Hof-Mineraliencabinete: „Beitrag zu den Berechnungsmethoden der Zwillingskrystalle“.

Von Herrn Fr. Unferdinger, Lehrer an der Ober-Realschule am Bauernmarkt, über „die Auflösung des sphärischen Dreieckes durch seine drei Höhen.“

Von Herrn Dr. Edmund Weiss, Adjuncten der k. k. Wiener Sternwarte, „Bahnberechnung des Planeten (66) Maja“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Accademia, Regia, di Scienze, Lettere ed Arti in Modena: Memorie. Tomo IV. 1862; Tomo V. 1863. Modena; 4⁰· — Ellero, Pietro, Della emenda penale. (Gekrönte Preisschrift 1862.) 8⁰· — Galassini, Girolamo, Ufficio e importanza del giornalismo etc. (Gekrönte Preisschrift 1862.) 8⁰· — Sala, Erio, Mezzi più atti a procurare il meglioramento dei Carcerati etc. (Accessit 1862.) 8⁰· — Siccardi, Ferdinando, Dell' indigenza e delle cause che la producono. (Accessit. 1861.) 8⁰· — Treves de'Bonfili, Giuseppe, Interno alle case di lavoro. (Gekrönte Preisschrift. 1861.) 8⁰·

Chiolich-Löwensberg, Hermann von, Anleitung zum Wasserbau. II. Abtheilung. Stuttgart, 1864; 4°.

Cosmos. 2e Série: XIVe. Année, Ier Volume, 2e Livraison. Paris, 1865; 8°.

Gewerbe-Verein, nieder-österr.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 3. Wien, 1865; 8°.

Heeger, E., Album microscopisch-photographischer Darstellungen aus dem Gebiete der Zoologie. III. & IV. Lieferung. Wien, 1862 & 1863; 8°.

Istituto, Reale, Lombardo di Scienze e Lettere: Rendiconti. Classe di Lettere e Scienze morali e politiche: Vol. I, Fasc. 5—7. Milano, 1864; 8° — Classe di Scienze matematiche e naturali: Vol. I, Fasc. 6—8. — Temi sui quali è aperto concorso. 1864. — Solenne adunanza del 7 Agosto 1864. 4° — Magrini, Luigi, Sulla importanza dei cimelj scientifici e dei monoscritti di Allessandro Volta. 8°

— I. R. Veneto, di Scienze, Lettere ed Arti: Memorie. Vol. XI. Parte 3. Venezia, 1864; 4° — Atti. Tomo IX. Serie 3a, Disp. 8a—10a, 1863—64; Tomo X, Serie 3a, Disp. 1a. Venezia, 1864—65; 8°

Mittheilungen des k. k. Genie-Comité. Jahrg. 1864. IX. Band, 12. Heft; Jahrgang 1865. 1. Heft. Wien, 1865; 8°.

Moniteur scientifique. 193e Livraison. Tome VIIe. Année, 1865. Paris; 4°

Pictet, F. J. et G. Campiche, Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. II. Partie. (Matériaux pour la paléontologie Suisse. 3e Série.) Genève, 1861—1864; 4°

— et A. Jaccard, Description des reptiles et poissons de l'étage Virgulien du Jura Neuchatelois. *(Ibidem)* Genève, 1860; 4°

Reader. Nr. 107. Vol. V. London, 1865; Folio.

Schrauf, Albrecht, Atlas der Krystallformen des Mineralreiches. I. Lieferung. Wien, 1865; 4° — Katalog der Bibliothek des k. k. Hof-Hineraliencabinets in Wien. (2. Auflage.) Wien, 1864; 8°

Sociéte Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VIIIe Année, Nr. 8. Constantinople, 1864; 4°

— — des Sciences naturelles de Cherbourg: Mémoires. Tome IX. Paris & Cherbourg, 1863; 8°

Society, The Asiatic, of Bengal: Journal. Nr. III. 1864. Calcutta, 1864; 8°.

Verein, Naturforschender, zu Riga: Correspondenzblatt. XIV. Jahrgang. Riga, 1864; 8°.

— naturw., für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. 1863. XXII. Band; Jahrg. 1864. XXIII. Band. Berlin, 1863 & 1864; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 3—5. Wien, 1865; 4°.

Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines. XVI. Jahrg. 10. Heft. Wien, 1864; 4°.

Über Bournonit, Malachit und Korynit von Olsa in Kärnten.

Von V. Ritter v. Zepharovich.

(Vorgelegt in der Sitzung am 5. Jänner 1865.)

In jüngster Zeit ist „Wölchit" von einem zweiten Fundorte in Kärnten bekannt geworden. Der nächst Friesach im Mettnitzthale gelegene Siderit-Bergbau Olsa lieferte vor einigen Jahren ein Mineral, welches dem in Kärnten wohlgekannten Wölchit von Wölch im Lavantthale in vieler Beziehung ähnlich, mit dem gleichen Namen belegt wurde. Noch während meines Aufenthaltes in Graz erhielt ich durch Herrn Custos J. L. Canaval solche Exemplare aus dem Klagenfurter Museum zugesendet; ein willkommenes Materiale, welches nun nach näherer Prüfung für die an dem alten Vorkommen aus der Wölch bereits erwiesene Identität von Wölchit und Bournonit einen weiteren Beleg liefert. Eine neuere reichhaltige Sendung verdanke ich Herrn Bergverwalter Hermann Tunner in Olsa, der mir auch bei meinem Besuche der interessanten Localität mit freundlichster Bereitwilligkeit die auf die Lagerungsverhältnisse bezüglichen Daten mittheilte.

Auf dem Wölchit, hochgradig zersetztem Bournonit, haben sich stellenweise die Carbonate, Cerussit, Azurit und Malachit, in wohlgebildeten Krystallen — von welchen die letzteren besonders bemerkenswerth — entwickelt. Gleichfalls in der Olsa, aber auf einer anderen Lagerstätte als der Bournonit, erscheint in ungemein reichlicher Menge ein den Nickelkiesen angehöriges Mineral, für welches ich den Namen Korynit, von den eigenthümlichen kolbigen Aggregatformen desselben entlehnte.

Bournonit.

Mit Drusen ansehnlicher Krystalle auf beiden Breitseiten bedeckte plattenförmige Massen dieses Minerales brachen vor ungefähr 8 Jahren zum ersten Male auf dem tiefsten der Erzlager von Olsa ein. Dieses nur 3—4 Fuss mächtige „Vorlager" von in Limonit verändertem Siderit enthält nahezu in der Mitte seiner

Mächtigkeit, anscheinend conform eingelagert, den Bournonit in einer 2—8 Zoll starken Platte, welche unter dem Gehängeschutt am Fusse des Burgerberges ausstreicht. Die Hauptmasse desselben besteht aus lichtgrauem, wohlgeschichtetem Kalkstein, der von einem grüngrauen Glimmerschiefer unterteuft wird. Im Hangenden des Vorlagers folgen im Kalkstein, das Kreinig Siderit-Lager, 9 Fuss mächtig, dann das Amanda-Lager mit einer Mächtigkeit von 3—18 Fuss, in den höheren Regionen aus „Braunerz", in den tieferen aus unverändertem Siderit, „Weisserz" bestehend und endlich nahe dem Bergrücken noch ein drittes Lager. Die Erzlager streichen im Mittel nach Stunde 9 und verflächen nordöstlich wie die Kalkschichten; Amanda fällt unter 35—40 Grad, das oberste Lager unter 55 Grad ein. Die Kalkschichten zwischen den letztgenannten Erzlagern enthalten eine 15—20 Klafter mächtige Einlagerung von dunklem granatenführendem Glimmerschiefer.

In den Erzlagern erscheinen eingesprengt, wie dies auch an anderen alpinen Sideritlocalitäten bekannt ist, Pyrit und Chalkopyrit; ferner enthalten dieselben körnigen Calcit in grösseren Partien und Quarz; von letzterem beobachtete ich in krystallinisch-körnigem Siderit eingewachsene radiale Gruppen langer, dünner Bergkrystalle. Quarz ist auch in den Kalksteinlagern der Nachbarschaft allenthalben in der Umgebung von Friesach, wie Professor Peters berichtete [1]), verbreitet. Auch Pyrit fehlt nicht in denselben und ist in der Nähe der Erzlager reichlicher anzutreffen.

Andererseits verdienen die Bestege von gelblichgrauem Letten und feinem Quarzsand, welche die Olsaer Hauptlager begleiten, eine Eigenthümlichkeit derselben, erwähnt zu werden. Als unmittelbares Liegend und Hangend des Siderit zeigt sich gewöhnlich der Letten, welcher durch eine Lage Sand vom Kalkstein geschieden wird; oft fehlt aber eine der beiden Lagen oder auch beide gleichzeitig, während stellenweise das Erzlager selbst durch einen sandigen Letten vertreten erscheint. Im letzten Falle bildet das Liegende ein grobstängliger Calcit. Die Sandlage enthält hin und wieder ein Stückchen Kalkstein, keine Geschiebe. Die Mächtigkeit der Bestege ist sehr verschieden; die grösste mit 7 Fuss Letten wurde auf Amanda-Unterbau beobachtet. In dem ersten über Olsa vorliegenden Berichte

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt VI, 1855, 519.

von J. Seuitza[1]) wird auch dieses die Erze begleitenden Lettens gedacht; gegen die dort mitgetheilte Ansicht, dass derselbe wahrscheinlich durch völlige Zersetzung einzelner Schiefermittel entstanden sei, dürfte sich ein Widerspruch wohl nicht erheben; das Vorkommen des Quarzsandes würde die nothwendige Ergänzung der Zersetzungsproducte liefern.

Der Umstand, dass diese ehemaligen Schiefermittel die Olsaer Hauptlager einschliessen, bei dem Bournonit-führenden „Vorlager" aber fehlen und die geringe Mächtigkeit des letzteren — also jedenfalls eine gewisse Besonderheit — leiten wohl ungezwungen auf eine Analogie dieser Braunerzbildung mit der Bournonit-führenden in der Wölch, wo die Verhältnisse viel auffallender für einen von der Hauptlagermasse verschiedenen Bildungsvorgang zu sprechen scheinen.

Nach den Mittheilungen, welche ich dem Herrn Berginspector E. Heyrowsky in Wiesenau während meines flüchtigen Aufenthaltes im Lavantthale verdanke, werden im westlichen Reviere des Bergbaues zu Wölch die linsenförmigen Braunerzlager und der sie einschliessende — im Gneiss eingelagerte — Kalkstein, von Klüften, zwischen Stunde 10—14 streichend, und einige Linien bis 2 Zoll — meist 6—12 Linien — mächtig, durchsetzt, deren Ausfüllung vorherrschend ebenfalls aus Braunerz besteht, welche aber in Nestern oder in Schnüren Wölchit, Fahlerz und Antimonit enthalten. Die Schichten des Gneissglimmerschiefers und des Kalksteines streichen nach Stunde 6—7. Die Braunerzklüfte entziehen sich sobald sie aus dem Kalk in die Erzlinsen treten, der Erfüllung mit gleichartiger Masse wegen, der unmittelbaren Beobachtung, sind aber kenntlich durch Glaskopfgeoden und durch Wölchit-Nester, welche in der Kluftrichtung liegen, ausserhalb derselben aber, in den Lagern zerstreut, nicht anzutreffen sind. Übereinstimmend hiermit, berichtete mir Herr Ullepitsch in Klagenfurt, früher in St. Gertraud stationirt, dass man mit dem Barbara-Stollen in der Wölch, wenige Klafter vom Mundloch, bevor derselbe noch das Erzlager erreichte, im Gneissglimmerschiefer eine Querkluft angefahren hatte, welche in dem sie erfüllenden Limonit, Nester von Wölchit enthielt; auf dem Erzlager selbst brachen diese nicht ein.

---

[1]) P. Tunner's Jahrbuch I, 1841, Gratz 1842.

Noch klarer zeigt sich das Verhältniss zwischen den Erzlagern und durchsetzenden Klüften in dem aufwärts im Lavantthale gelegenen Bergbaue am Lobner Erzberge nächst St. Leonhard. Die dem Kalke eingelagerten Erzlinsen enthalten hier frischen Siderit „Weisserz", die Kluftausfüllungen bestehen aber aus Braunerz. Ein solcher Braunerz-Gang wurde in seinem Zuge durch drei parallel hinter einander gelagerte Weisserz-Linsen verfolgt. Im Gneisse ausserhalb der Kalklager — an welche stets das Erzvorkommen gebunden ist — schliessen sich diese Klüfte, die auch hier nach ihrer mittleren Streichungsrichtung „Zwölfer" genannt werden, sind jedoch durch eine Absonderung des Gneisses parallel der Kluftrichtung angedeutet. Da man beobachtet hat, dass solche Klüfte stets eine Erzlinse durchsetzen, folgt man ihnen, um neue Lagerstätten aufzufinden.

Das übereinstimmende Einhalten einer Hauptrichtung dieser Zwölferklüfte nebst ihrer ansehnlichen Ausdehnung, einerseits im Streichen, andererseits nach dem Verflächen, dürften denselben wohl eine grössere Bedeutung als die untergeordneter gangartiger Abzweigungen der Haupterzlagerstätten zuerkennen lassen. Im Streichen verqueren nämlich diese Klüfte die ganze Mächtigkeit der Kalklager bis in die angrenzenden krystallinischen Schiefer, und eine bedeutendere Ausdehnung nach dem Verflächen, nach aufwärts bis gegen die Gebirgsoberfläche hin, wird durch die Umänderung des Siderit der Klüfte in Braunerz nachgewiesen. Demnach möchten wir auch die Kluftminerale als Gangbildungen betrachten, in den Spalträumen wahrscheinlich durch aufsteigende Quellen abgesetzt. Diese konnten ausser den Bestandtheilen des Siderit, jene des Bournonit, Antimonit (Wölch, Loben) und andere mitführen, die wir nur in diesen Kluftausfüllungen finden. In den Sideritlagern selbst kommen metallische Minerale anderer Art, den Kiesen angehörig, stets unregelmässig eingesprengt vor.

Übereinstimmend mit Wölch, sehen wir in dem Bournonit und dem Siderit des „Vorlagers" in der Olsa ebenfalls Absätze auf einer im Kalkstein — hier aber in der Richtung des Streichens der Erzlager — eröffneten Spalte, und finden diese Annahme unterstützt durch das bereits erwähnte Vorkommen des Bournonit als ein halbfuss dickes Blatt in der Mitte des geringmächtigen Braunerzes. Demnach wäre der Kärntner Bournonit, wie jener anderer zahlreicher Localitäten, ein Gangmineral und wäre auch eine weitere Analogie durch

die Begleiter desselben, Siderit, Baryt, Antimonit und Chalkopyrit hergestellt.

Noch ein dritter Wölchit-Fundort in Kärnten, Maria-Waitschach ist zu nennen. Von diesem sah ich in der Sammlung des Bergverwalters F. Seeland in der Lölling ein Exemplar unzweifelhaften Wölchites mit dicker gelber Ockerkruste bedeckt und im Klagenfurter Museum sammtartigen Malachit in zelligen Hohlräumen von Limonit, in welchem Wölchit und Chalkopyrit eingesprengt sind. Prof. Peters hatte mich schon früher auf den Wölchit von Waitschach aufmerksam gemacht. Nach dessen Berichte (a. a. O. S. 166 und 520) setzen die Friesacher Kalklager über Waitschach, wo ein Limonitlager abgebaut wird, bis Hüttenberg-Lölling fort [1]).

In Olsa hat man das Bournonit-Blatt beiläufig auf 10 Klafter verfolgt, weiter einwärts ist das Verhalten nicht bekannt. Mit dem Bournonit, — der ungemein häufig Chalkopyrit eingesprengt und beigemengt enthält — und zunächst demselben im Braunerz, erscheint körnig-blätteriger Baryt; auf den eigentlichen Olsaer Erzlagern wurde derselbe nicht beobachtet.

Im Formentypus sind die Wölchitkrystalle von Olsa, wie Haidinger in der ersten Notiz über den neuen Fundort erwähnte [2]), mehr als jene aus der Wölch, dem des eigentlichen Bournonit genähert. Die kurz- und dicksäuligen, oft nahezu kubischen, selten tafeligen Gestalten, erreichen bis 39 Millim. Höhe und 27 Millim. Breite und sind vorwaltend durch oP, $\infty P\breve{\infty}$ und $\infty P\bar{\infty}$ begrenzt; untergeordnet erscheinen ∞P, dann $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ und $P\bar{\infty}$ und P. Die letzteren Angaben beruhen auf sehr aproximativen Messungen mit dem Anlegegoniometer, die bei der weit vorgeschrittenen Zersetzung, in welcher diese Krystalle vorliegen, nur selten möglich, wenig Sicherheit in die Combinationsbestimmung bringen, um so geringere als die Winkeldifferenzen der Kanten zwischen den Hauptflächen des Bournonit ohnehin keine bedeutenden sind. Gewöhnlich sind Kanten und Ecken völlig zugerundet, entsprechend dem ockrigen Zustande der Flächen und der Krystallmasse tief einwärts.

---

1) Über die vorerwähnten Bergbaue geben ausser der citirten Abhandlung, Nachrichten Lipold ebend. S. 198, Wieland in Haidinger's Ber. V, 225 und Senitza Tunner's Jahrb. I, 100 ff; auch Karl v. Hauer's Eisenerzvorkommen in Österreich 1863, S. 54 und 62.

2) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt XIV, 1864, Verhandl. 5.

Die an den hochsäuligen Formen des Wölcher Bournonit so häufigen cannelirten und tief eingeschnittenen Seitenflächen, welche an das Rädelerz erinnern, finden sich an den Olsa-Krystallen nicht; diese zeigen aber öfter einfachere Abgliederungen, erscheinen auch als „rechtwinkelige Kreuzkrystalle", welche nach Fr. Hessenberg's ungezwungener Erklärung, nicht als Zwillingsbildung aufzufassen sind [1]). Ich beobachtete solche in den Drusen an beiden Breitflächen der Bournonitplatten und häufiger noch an den kleineren Krystallen, welche Hohlräume von geringer Ausdehnung in der derben Masse auskleiden und die treffliche Erhaltung ihrer Form einer Decke dicht aneinander gedrängter Cerussit-Kryställchen verdanken.

Einzelne grosse Krystalle sind zerborsten und die Klüfte mit röthlichem Baryt erfüllt. Dieser zeigt sich auch auf einigen Krystallen, in lamellaren Aggregaten und erscheint an anderen Stücken reichlicher mit grösseren Bournonitpartien verwachsen, als blättrig-körnige Gangart. An diese Zone würde sich dann beiderseits das Braunerz anschliessen.

Die in den Mineraliensammlungen verbreiteten Bournonitexemplare aus der Wölch sind wie die von Olsa in stark zersetztem Zustande; die Krystalle sind meist eingewachsen in derbem, zunächst auch ockerigem Limonit, der in Höhlungen als Glaskopf mit Wad-Überzug erscheint. Aber in der Wölch ist das Vorkommen noch interessanter, da es aus verschiedenen Tiefen, verschiedene Veränderungsstufen der Gangminerale liefert. An das eben erwähnte würde sich das Vorkommen verwitterter Bournonitsäulen anschliessen, die gewöhnlich liegend aufgewachsen sind auf Limonit, der aber durch deutliche Rhomboëder noch seine Abstammung von Siderit nachweist. Endlich vollkommen frischer Bournonit in mit Rhomboëdern ausgekleideten Drusenräumen unveränderten Siderites. Von diesem letzteren Vorkommen dürften nur wenige Exemplare vorhanden sein; eines in dem k. k. Mineraliencabinet zu Wien (Hdslg. I. Nr. 4865 a) und einige in der Sammlung Fr. v. Rosthorn's in Klagenfurt. Zu dem Wiener-Stücke bemerkte L. Hohenegger, dass er bei einer von ihm im Jahre 1838 eingeleiteten Schürfung auch das „prismatische Kupferfahlerz, Mohs" ausser einigen derben Vorkommen nur zwei Krystalle erbeutete.

[1]) Mineralogische Notizen V, 39.

An dem Wiener-Exemplare sieht man gelblich grauen, krystallinisch-körnigen Siderit, worin derber, stark glänzender Bournonit, von stahlgrauer Farbe eingesprengt ist. In einen mit Rhomboëdern besetzten Drusenraum des Siderites ragt von der derben Masse ausgehend, eine 14 Millimeter lange cannelirte Bournonitsäule, durch oP geschlossen hinein. Kleine Fragmente hievon ergaben durch sorgfältige Bestimmung das specifische Gewicht = 5.832. Eine dünne Quarzrinde hat sich zwischen den Sideritrhomboëdern und dem Bournonitkrystall abgelagert, und zeigt losgetrennt die tiefen Längsrinnen des letzteren. Auch an verwitterten Säulen sind solche krystallinische Quarzansätze stellenweise zu bemerken.

Ganz ähnlich ist ein an 25 Millim. hoher Krystall, ebenfalls in einer Sideritdruse, den ich, nebst anderen ausgezeichneten Wölchiten, in der Mineraliensammlung v. Rosthorn's aufgestellt sah. Zwei Exemplare dieser Sammlung, einen losen Krystall im Durchmesser etwa 18 Millim. und ein derbes, vollkommen frisches, in Siderit eingewachsenes Mineral, beide von Wölch, hatte Kenngott schon vor längerer Zeit, vollkommen mit Bournonit im Aussehen, Krystalltypus, Härte, sp. Gewicht (5·828), Strich und in den Löthrohr-Reactionen übereinstimmend gefunden [1]). Den Krystall beschrieb Kenngott als eine Vielingsgruppe nach ∞P verbundener Individuen der Combination $oP.\infty\breve{P}\infty.\infty P.\infty\bar{P}\infty$, mit einer untergeordneten Pyramide mP, und zwei Brachydomen. Aus den Angaben oP: $m\breve{P}\infty = 146^1/_5{}^\circ$; und $\infty\breve{P}\infty : m'\breve{P}\infty = 141^\circ$ würden die Zeichen $^3/_4\ \breve{P}\infty$ und $^7/_5\ \breve{P}\infty$ folgen, mit einer Differenz der gemessenen und berechneten [2]) Winkel von 25′ und 28′. — Am Bournonit ist aber die makrodiagonale Zone weit flächenreicher als die brachydiagonale. In der Übersicht der bisher beobachteten Bournonitformen verzeichnet Hessenberg [3]) fünf Brachydomen und zwölf Makrodomen und unter den letzteren auch die von Hausmann gefundenen $^3/_4\ \bar{P}\infty$ und $^7/_5\ \bar{P}\infty$. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass die oben erwähnte Bestimmung auf einer Verwechslung von $\infty\breve{P}\infty$ und $\infty\bar{P}\infty$ beruhe. Die Differenz der Kantenrechnung und Messung würde bei der Annahme von Makrodomen

---

[1]) Mineral. Not. 14. Folge, 8°. (Sitzber. d. Wr. Akad 1854, XIII, 462.)
[2]) Aus dem Parameterverhältnisse $\bar{a} : \breve{b} : c = 1 : 0.9379 : 0.8968$, Dana.
[3]) Miner. Not. V, 34.

wohl mehr, etwas über 2 Grad betragen; doch auch diese ist bei „annähernden Messungen mit dem Contactgoniometer" noch zulässig. Auch an dem Olsa-Bournonit kommen, nach meiner Beobachtung, nur Makrodomen vor. An dem derben Stücke der Rosthorn'schen Sammlung fand ich schon früher an einem Krystallfragmente, mit dem Reflexionsgoniometer, die Neigung von ∞P gegen $\infty P\bar{\infty}$ und $\infty P\breve{\infty}$ vollkommen mit den Bournonit-Winkeln stimmend [1]).

Dem — nach einer Discussion der damaligen Schrötter'schen Analyse [2]) des Wölchit — von Kenngott ausgesprochenen Wunsche einer wiederholten chemischen Untersuchung, ist inzwischen Rammelsberg [3]) nachgekommen. Die chemischen und physischen Eigenschaften des Wölchit lassen nun, wie diess unlängst von Zirkel [4]) und von Naumann [5]) hervorgehoben wurde, die Identität des Wölchit und des Bournonit als entschieden betrachten. Der „Wölchit" ist eben nur ein mehr weniger zersetzter Bournonit, und nur in diesem Sinne, zur Bezeichnung eines jedenfalls bemerkenswerthen Vorkommens, wird der von Haidinger, dem ersten Fundorte entlehnte Name fortan noch zu verwerthen sein. Würde eines von den frischen Exemplaren der Rosthorn'schen Sammlung der Analyse unterzogen werden, so wäre gewiss eine noch grössere chemische Übereinstimmung mit den unzweifelhaften Bournoniten zu erwarten.

Die ockerige Veränderung ist auch bei dem Olsa-Bournonit so tief einwärts vorgedrungen, dass nur die mittleren Partien der dicksten Plattenstücke, anscheinend unzersetzte Masse enthalten. Schwärzlich-bleigrau, metallglänzend und nach einer Richtung ziemlich deutlich spaltbar, ergab dieselbe das specifische Gewicht = 5·637, als Mittel von acht Wägungen mit den Grenzen 5·585 bis 5·700. Bei grösster Sorgfalt war es nicht möglich für diese Bestimmung, so wie für die chemische Zerlegung ein von Zersetzungsproducten ganz freies Materiale zu gewinnen, da die Masse selbst in den kleinsten Stückchen noch von ockerigen Stellen durchdrungen ist.

---

1) Kenngott, Miner. Not. a. a. O.

2) Der auffallende Arsenikgehalt derselben dürfte sich durch dem Wölchit beigemengtes Fahlerz erklären lassen; solches kommt in der Wölch in Krystallen und derb vor. (Vrgl. mein mineral. Lex. f. Österreich, S. 445.)

3) Mineralchemie. 1860, 80.

4) Monographie des Bournonit. Sitzungsber. d. Wr. Akad. 1862, XLV, 465.

5) Mineralogie. 1864, 450.

Die Analyse durch Herrn Dr. M. Buchner in Graz vorgenommen, ergab folgende Resultate:

Schwefel	18·54
Antimon	20·95
Blei	41·67
Kupfer	11·61
Eisen	0·94
Kohlensäure . . . . . . } Wasser . . . . }	4·56
	98·27.

Mehrere dieser Angaben beruhen auf wiederholten, nur wenig von einander abweichenden Bestimmungen. Arsenik wurde nicht gefunden. —

Die Summe der Metalle und des Schwefels ist 93·71; in dem Abgange von 6·29 wurden 4·56 als Kohlensäure und Wasser bestimmt, während 1·73 auf den Sauerstoff, der mit den Metallen in Carbonaten verbunden war, entfallen würde. Berechnet man aus der gefundenen Menge Kohlensäure und Wasser den Sauerstoff für gleiche Theile von Cerussit und Malachit — unter den Zersetzungsproducten am reichlichsten vertreten — so erfordern diese 0·82 + 0·82 = 1·640, welche sich mit der gefundenen Summe der Bestandtheile auf 99·91 ergänzen.

Wären diese Carbonate aber auf Kosten von fortgeführtem Schwefel in dem ursprünglichen Minerale an Ort und Stelle gebildet werden, so müsste die obige Bestimmung des Schwefels zu gering ausgefallen sein. Die gefundenen Metalle erfordern nach der Bournonit-Formel $(\acute{Pb}^2\acute{Cu})\dddot{Sb}$ in Summe 18·09 S; die Analyse ergab also noch einen Überschuss von 0·45 S; es konnte daher die Zersetzung nicht in der oben angegebenen Weise erfolgt sein.

Die obige Zerlegung, nach Abzug der gefundenen 4·56 CO^2 und HO, gibt in Procenten:

Schwefel	19·78
Antimon	22·37
Blei	44·47
Kupfer	12·39
Eisen	1·00
	100.

Zur Vergleichung folgen Rammelsberg's Analysen des Wölchit aus der Wölch, die berechnete Zusammensetzung des Bournonit (*a*) [1]) und die durch die zuverlässig erscheinenden neueren Analysen gefundenen Minima und Maxima der einzelnen Bestandtheile (*b*) [2]).

	Olsa	Wölch		(*a*)	(*b*)	
Schwefel . . .	19.78	16·81 —	15·23	19·72	17·8 —	20·31
Antimon	22·37	24 41 —	24·46	24·71	24·34 —	29·4
Blei	44·47	42·83 —	43·69	42·54	38·9 —	42·88
Kupfer	12·39	15·59 —	16·15	13·03	12·3 —	15·16
Eisen	1·00	0·36 —	0·58	—	0 —	2·35
	100	100	100·11	100.		

Den gegenwärtigen Zustand des Olsa-Minerales berücksichtigend, ist die Übereinstimmung mit den vorliegenden Analysen wohl genügend, um dasselbe in Zusammenhalt mit den physischen Eigenschaften, als Bournonit zu bestimmen. Der grössere Gehalt an Blei würde sich wohl ungezwungen durch zugeführten Cerussit erklären lassen, wodurch auch die gefundene Menge Schwefel nicht mehr auffallend erschiene; es würde dann die Veränderung der zerlegten Probe vorzugsweise auf einer Verminderung des Antimongehaltes beruhen.

Die glanzlosen, abfärbenden, dicken Ocker-Schichten, welche Krystalle und derbe Stücke des Olsa-Bournonites bedecken und auf vielfach verzweigten engen Spalten tief in die Masse dringen, sind sehr mannigfaltig, vorwaltend braun, roth oder gelb gefärbt. Zuweilen beobachtet man mehrere Lagen von verschiedener Farbe übereinander, so: graulichgrün, grünlichgelb, gelblichroth, rothbraun, braun und endlich graubraun an einem Krystalle. Die oberste Decke bilden oft dunkelbraune, flechtenartig ausgebreitete oder kleine pilzartige Ansätze von grünlichblauer Farbe. Stellenweise zeigen sich auch Cerussit- und Malachit-Kryställchen.

Die qualitative Untersuchung dreier Ockerproben verdanke ich Herr F. Stolba in Prag. In der folgenden Übersicht sind die vorherrschenden Bestandtheile mit +, die in Spuren nachgewiesenen, mit — bezeichnet.

---

[1]) Rammelsberg a. a. O.

[2]) Zirkel a. a. O. S. 434.

Farbe des Ockers	CO^2	PbO	CuO	SbO^5	AsO^5	Fe^2O^3	MnO^2	HO
a) graulichgelb	+	+		+	—	—		—
b) lichtbraun	+	+	+	+	—	+		+
c) dunkelbraun	+	+	+	—	—	+	+	+

Im Kölbchen erhitzt geben die Proben Wasser und wird (*a*) gelb wie Bleiglätte und (*b*) schwarz; (*c*) decrepitirt und ändert die Farbe nicht. — Zu den Bestandtheilen des Bournonit sind daher hinzugetreten: Sauerstoff, Kohlensäure, Wasser und Spuren von Arsensäure, letztere ohne Zweifel von zersetztem Korynit im Hangend- (Kreinig) Lager, herzuleiten [1]). Die obersten, dunkelbraunen Ansätze enthalten überdies Mangansuperoxyd, wohl aus dem Braunerz stammend.

Cerussit, Malachit und Azurit.

Während in den weiter ausgedehnten Drusenräumen der Bournonit-Zone die grossen Krystalle oberflächlich ockerig verändert erscheinen, zeigen sich die kleineren Hohlräume in der Masse, durch zwei Derivate des Bournonit, durch Cerussit und Malachit erfüllt oder mit deren Krystallen ausgekleidet. Die weit reichlichere Bildung von Cerussit — entsprechend dem mehr als dreifach grösseren Gehalte von Blei gegen Kupfer, in dem unzersetzten Bournonit — lässt drei aufeinander folgende Perioden erkennen. Der ältesten gehören grössere, weisse, missgestaltete Krystalle an, welche oft mit einer kupferfarbigen, leicht absprengbaren Rinde bedeckt sind. Nach dieser folgte die jüngere Generation in tafelig oder prismatisch gestalteten Formen; letztere erscheinen häufig als feine schnee-

---

[1]) Bei einer widerholten Prüfung des Bournonit von Olsa durch Herrn Stolba erwies sich derselbe (übereinstimmend mit Dr. Buchner) vollkommen frei von Arsenik. Auch Silber ist darin nicht enthalten; — nach K. v. Hauer (a. a. O.) sind die Eisenkiese der Erzlagerstätte von Olsa silberhältig und findet man zuweilen in den Ofenbrüchen daselbst reines Silber. Bergverwalter H. Tunner theilte mir mit, dass sich zeitweise Kügelchen von Blei auf den Eisenflossen und in den Klüften der Gestellsteine zeigen; — wohl nur dann, wenn Bournonit den Erzen beigemengt war.

weisse Nadeln oder seidenglänzende, zart längs-geriefte Säulchen. Theils früher, theils später als dieser Cerussit mittleren Alters erschien der Malachit; seine Krystalle umschliessen Cerussitnadeln, oder werden von solchen durchsetzt; andere Malachite haben wieder augenscheinlich Cerussitkrystalle in ihrer Entwickelung gehindert; stellenweise mögen beide Minerale auch gleichzeitig abgesetzt worden sein. — Ihnen folgten endlich in einigen Drusenräumen die jüngsten Cerussite, in höchstens fünf Millim. hohen wohlgebildeten Zwillingskreuzen dünntafeliger Individuen, der Form $\infty P\breve{\infty}$. *P*., mit untergeordneten ∞P und 2 $P\breve{\infty}$. In anderen ebenfalls wenig ausgedehnten Hohlräumen wurden kleine Bournonitkrystalle, oberflächlich mit lebhaft demantglänzenden Cerussit-Kryställchen dicht besetzt; auch erscheint das gleiche Mineral als Ausfüllung von Spalten und kleineren Höhlungen in der vorwaltend stark veränderten Bournonitmasse. —

Die Malachit-Krystalle sind durch ansehnliche Dimensionen und vorzügliche Ausbildung gleich bemerkenswerth. Den wenigen bisher bekannten Localitäten, welche krystallographisch bestimmbare Malachite liefern, Rheinbreitenbach [1], Siegen [2], Joachimsthal [2], Rezbanya [1], Nischni-Tagilsk [2], Wallaroo und Burra Burra in Süd-Australien [3] schliesst sich nun eine dritte österreichische, Olsa in Kärnten [4] würdig an.

Einzelne prismatische Krystalle erreichen 7 Millim. Höhe und 2 Millim. Breite; bei diesen Dimensionen ist ihre Farbe ein sehr dunkles smaragdgrün bei geringer Pelucidität; kleinere sind lichter und durchsichtig.

Es sind rhombische Prismen, geschlossen durch eine scheinbar rechtwinkelig angesetzte Endfläche; bei näherer Betrachtung erscheint diese sehr uneben; sie ist stets fein gekörnt oder zart schuppig und gleichzeitig oft nach der Makrodiagonale gebrochen, ein- oder aufwärts gekrümmt. Unter dem Mikroskope erkennt man, dass die Unebenheit bewirkt wird durch unzählige Flächenelemente

---

[1]) Hessenberg, Mineral. Notizen Nr. 3, 1860, 31 und Nr. 6, 1864, 9.

[2]) V. v. Lang, Phil. Mag. Ser. 4, Vol. 25, pag. 21, Pl. VI.

[3]) A. Nordenskiöld, Acta soc. scient. Fennicae, IV, 1855, p. 607. — Eine Übersetzung dieser Abhandlung verdanke ich der Güte Fr. Hessenberg's.

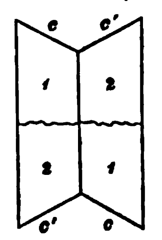
[4]) Die erste Nachricht über diesen Fundort gab J. L. Canaval, Jahrb. d. naturh. Landesmuseums von Kärnten, 4. Heft, 1855—1859, p. 129.

von meist triangulärer Begrenzung, welche — nach zwei entgegengesetzten Richtungen spiegelnd — zwischen anderen zahlreicheren von unregelmässigen Umrissen liegen, die alle in einer Ebene, in jener der Endfläche gleichzeitig erglänzen. Zunächst den Rändern der rhombischen Säule sind die triangulären Flächen in gleichem Sinne geneigt und ziemlich anschliessend aneinander gereiht, während sie gegen die Mitte hin unregelmässiger begrenzt und vertheilt erscheinen. Trennt man ein Prisma mit ungebrochener Endfläche von seiner Unterlage, so zeigt sich aus der Beschaffenheit der hierbei entblössten Fläche der vollkommenen Spaltbarkeit quer gegen die Hauptaxe, dass der scheinbar einfache Krystall aus einer grossen Anzahl von Individuen besteht, welche vorwiegend unter einander parallel, andere in hemitroper Stellung umschliessen. Diese zweite Stellung der Individuen konnte an einem Exemplare an den scharfen Kanten, zwischen den Säulen- und der Spaltfläche, als eine ziemlich zusammenhängende, gegen Innen gesägt begrenzte, schmale Randeinfassung wahrgenommen werden; dabei mussten die Spaltflächen des Randes und der Mitte eine ausspringende Kante ergeben.

Jene Säulen aber, mit einer nach der Makrodiagonale convexen oder concaven Endfläche sind ebenfalls Einigungen vieler Individuen, die aber nach der Ebene durch die scharfen Seitenkanten in zwei Hälften zerfallen, welche sich gegeneinander in hemitroper Stellung befinden; in jeder der beiden Hälften sind die Individuen in gleichem Sinne orientirt. Die queren Spaltflächen einer solchen von der Unterlage losgetrennten Säule, treffen mit einspringender Kante unter dem gesetzmässigen Winkel zusammen. Auch die dünneren Prismen und die Nadeln, welche entweder einzeln oder in Büschel gestellt, oder innig zu radial-stängeligen und faserigen Aggregaten vereint sind, lassen, sobald ihre Dimensionen noch eine Untersuchung gestatten, stets Zwillingsbildung erkennen und scheinen dieselben weit vorherrschend in der Weise aufgewachsen zu sein, dass am freien Ende der Individuen die ausspringende, am aufgewachsenen, die einspringende Kante der Spaltflächen erscheint [1]). Ausnahmsweise erhielt ich aus einem Krystallbündel ein Säulenmittelstück, welches an beiden Enden die einspringenden Kanten der Spaltflächen

[1]) S. fig. 596 in Miller's mineralogy, p. 593.

(c) zeigte. Ähnliches, — beiderseits die ausspringende Kante, hat v. Lang (a. a. O.) an australischen Malachitkrystallen beobachtet und an einer Spaltlamelle nach $\infty\not{P}\infty$ in polarisirtem Lichte eine Durchkreuzung zweier Individuen nachgewiesen, welche für unseren Fall sich wie in nebenstehender Skizze ergeben würde.



Die Prismenflächen glänzen lebhaft, sind aber wie auch die Endflächen, in Folge der Einigung vieler Individuen uneben, längswellig gekrümmt. Die eben genannten Flächen ∞P und oP (wenn man mit Mohs und Lang die quere Spaltfläche c mit $-\not{P}\infty$ und die nahezu rechtwinkelig zur Hauptaxe geneigte Fläche mit oP bezeichnet), begrenzen vorherrschend die Malachitkrystalle von Olsa. Sehr untergeordnet erscheint noch die in unzähligen kleinen triangulären Flächen einspiegelnde $-\not{P}\infty$. An einem Krystalle fand ich das Prisma durch $-{}^{7}/_{4}\not{P}\infty$, welches nach annähernder Messung gegen $\infty\not{P}\infty$ unter $132\,{}^{1}/_{2}{}^{\circ}$ geneigt ist und noch nicht beobachtet wurde, geschlossen [1]). Als Seltenheit beobachtet man auch kleine unbestimmbare Flächen, welche die Ecken zwischen oP und der scharfen Kante von ∞P abstumpfen und einem Klinodoma angehören dürften. Ebenfalls nicht genau zu ermitteln, wegen gleicher zartdrusiger Oberfläche, sind jene zwei Flächen, welche an einigen Säulen mit einspringender, der Makrodiagonale paralleler Kante, am freien Krystallende erscheinen; diese Kante fand ich annähernd 162° 20′. Eine Untersuchung der Lage der Spaltflächen an diesem Zwillinge war leider nicht gestattet — es bleibt daher unentschieden, ob in diesem Falle in den Individuen jeder der beiden hemitropen Theile, die Tendenz zur Ausgleichung der einspringenden Zwillingskante jene flachrinnartige Eintiefung des Endes bewirkte, oder ob — die früher angegebene vorherrschende Aufwachsung und Zusammensetzung der Säulen annehmend — hier die von Lang beobachteten Flächen des jenseitigen Hemidoma ${}^{1}/_{3}\not{P}\infty$ vorliegen, für welches (a. a. O.) die Zwillingskante ${}^{1}/_{3}\not{P}\infty\,\{\infty\not{P}\infty\}\,{}^{1}/_{3}\not{P}\infty$ mit 163°22 angegeben wird.

Dass die oP nur anscheinend rechtwinkelig gegen $\infty\not{P}\infty$ liegt, konnte ich mich durch aproximative Messungen mit dem Reflexionsgoniometer überzeugen; ich fand $oP:\infty\not{P}\infty$ vorne $91°27\,{}^{1}/_{2}{}'$ und

---

[1]) $-{}^{7}/_{4}P\infty : \infty P\infty = 133°\,2'$ gerechnet.

rückwärts 88°32′, fast übereinstimmend mit dem von Lang angegebenen Werthe 91°30′[1]); ferner wurde gemessen

$$\infty P = \begin{Bmatrix} 104°28'24" \\ 75\ 31\ 24 \end{Bmatrix} \text{ 11 Beobachtungen an 3 Krystallen.}$$

$$-P\infty : \infty P\infty = 118\ 15\ 30 \quad 1 \quad „ \quad „\ 1 \quad „$$

An Spaltflächen eines andern Säulchens wurde die ausspringende Zwillingskante

$$-P\infty \{\infty P\infty\} -P\infty = 123°\ 31'\ 40"$$

als Mittel aus zehn Beobachtungen bestimmt.

Obgleich diese Messungen nur als aproximative gelten können, da eine Reflexion des Fadenkreuzes nicht stattfand, stimmen sie doch — die erste und letzte ausgenommen — ziemlich gut mit den Werthen, welche Hessenberg's sorgfältige Beobachtungen (a. a. O.) an schönen Krystallen von Rheinbreitenbach und von Rezbanya ergaben.

Ausser in dünnstängeligen Aggregaten (das specifische Gewicht eines solchen fand ich 4·033), zeigt sich der Malachit in den feinsten Nadeln, welche büschelige, garbenähnliche oder halbkugelige Gestalten mit sammtartiger Oberfläche bilden; zuweilen erscheint er auch als dünner Überzug von Cerussitkrystallen. —

Als grosse Seltenheit bemerkt man neben Cerussit und Malachit auch ein vereinzeltes Kryställchen von Azurit; sie schliessen wie manche Malachitkrystalle zuweilen Cerussitnadeln ein und erreichen höchstens 3 Millim. Breite bei 1 ½ Millim. Höhe.

Um so bemerkenswerther ist ein von Olsa stammendes Stück, eine Druse grosser, in Malachit umgeänderter Azurit-Krystalle, welche mir Herr F. Seeland zur Bestimmung sandte. Bis 18 Millim. hohe und 7 Millim. breite säulige Formen — an Löllingit oder Säulenbaryt erinnernd — erwiesen sich als einem selteneren Typus der Azuritkrystalle angehörig[2]). Es sind nach der Orthodiagonale gestreckte Combinationen von

$$oP\ .\ P\infty\ .\ -P\infty\ .\ P\infty\ .\ \infty P\infty$$

---

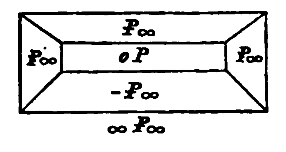
[1]) In einer zweiten jüngeren Mittheilung berechnet v. Lang aus verlässlicheren Messungen obigen Winkel mit 90°3′ (Phil. Mag. Ser. 4, Vol. 28, pag. 55.)

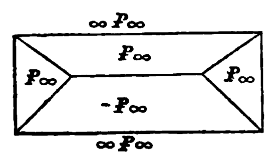
[2]) Zippe hat ähnliche aus Tirol gezeichnet, Krystallgestalten der Kupferlasur, 1830, Fig. 52—54.

nach Miller's und Dana's Grundform bezeichnet. Messungen mit dem Contactgoniometer gaben

$$-P\infty : \infty P\infty = 136°52'\ (2) \quad \text{gerechnet} \quad 137°13'$$
$$P\infty : \infty P\infty = 133\ 52\ (3) \quad „ \quad 134\ 56$$
$$P\infty : P\infty = 82\ 22\ (8) \quad „ \quad 82\ 38.$$

Diese Formen meist mit der scharfen Kante des Klinodoma aufgewachsen, bestehen ganz aus feinfaserigem Malachit ohne Höhlungen im Innern; die Flächen sind eben, matt oder schimmernd durch die demantglänzenden Enden der Krystalloide und bedeckt mit einem dunkelbraunen Anfluge, der sich als Limonit erwies. Einzelne Pseudomorphosen tragen eine dünne, lichtgrüne sammtartige Malachitkruste; am Fusse anderer haben sich Malachit-Faserbüscheln angehäuft. Die Unterlage der Druse ist eine von Eisenoxydhydrat reichlich durchdrungene thonige Masse, die vielfach von Malachitadern durchsetzt ist. Ausser den Bestandtheilen des Malachit, liessen sich in den Pseudomorphosen noch Spuren von kohlensaurem Bleioxyd nachweisen.





Korynit.

Im Hangenden der Bournonit-Lagerstätte folgt im Kalkstein das Kreiniglager, bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 9 Fuss, wesentlich aus Siderit bestehend. Auf diesem Lager fand man im Siderit und Calcit ein dem Arsenikkies ähnliches Mineral in ungemein reichlicher Menge eingesprengt. Haidinger hat bereits die Übereinstimmung dieses, „einer näheren Untersuchung werthen metallischen Minerales" mit Arsenikkies in einigen Eigenschaften erwähnt und hervorgehoben, dass es „aber doch durch eine gewisse schalige Zusammensetzung bei sehr ungewöhnlichen, nachahmenden nierenförmigen und nahe kolbenförmigen Gestalten, und das starke schwarze Anlaufen der Oberfläche, einen ganz fremdartigen Eindruck mache" [1]). Dies bezieht sich auf die, in frischem oder nur wenig

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt XIV, 1864, Sitzung am 19. April.

gebräuntem Siderit eingewachsene Varietät, von welcher ich schon zu Anfang dieses Jahres durch Herrn Custos Canaval's Sendung Kenntniss erhielt. Schon damals hatte ich, nach jenen eigenthümlichen kolbigen Formen, für das Mineral — sollte dies durch die weitere Untersuchung gerechtfertigt erscheinen — den Namen Korynit (von κορύνη, Kolben, Keule) in Bereitschaft.

Da die Resultate der chemischen Zerlegung es nun ebenfalls wünschen lassen, das den Nickelkiesen einzureihende Mineral durch einen besonderen Namen zu bezeichnen, möchte ich für dasselbe den genannten in Vorschlag bringen.

Der Korynit krystallisirt wie die beiden ihm nahestehenden Nickelkiese im tesseralen Systeme; an dem mir vorliegenden Materiale beobachtete ich nur Oktaëder bis 2½ Millim. Kantenlänge erreichend. Am Reflexionsgoniometer gibt die Messung der Kanten 70°27′ als Mittel von acht Beobachtungen an fünf Individuen mit den Grenzen 69°5′ und 73°40′, wegen Convexität der Flächen, die an den grösseren Krystallen ganz allgemein ist, und bauchig-verzerrte Formen veranlasst. Auch sind die Flächen häufig schuppig oder dreiseitig getäfelt. Selten sind die Oktaëder einzeln eingewachsen; meist erscheinen sie mannigfach geeint, insbesondere nach einer tetragonalen Axe geradlinig an einander gereiht — wie an Fäden krystallisirte Alaunoktaëder — in kugeligen Gruppen u. a.

Die Krystall-Aggregate und aus diesen hervorgehenden krystallinisch-körnigen Partien sind in weissem körnigem Calcit eingewachsen so reichlich, dass an ansehnlichen Handstücken der Korynit oft weit überwiegt — während die nachahmenden Gestalten an frischen körnigen Siderit gebunden erscheinen. Dieses Verhältniss der beiden Korynit-Varietäten zu verschiedener Matrix wird fast ausnahmslos eingehalten — selbst an einzelnen Exemplaren, an welchen Siderit und Calcit gleichzeitig auftreten — so dass man die Ausbildung der einen oder der anderen dem Einflusse der umschliessenden Masse zuschreiben muss.

Unter den nachahmenden Formen sind die kolbigen besonders bemerkenswerth. Von halbkugeligen Aggregaten mit kleintraubiger oder nierförmiger Oberfläche, erstrecken sich gegen ein Ende gewöhnlich verdickte Arme in den umgebenden, dicht anschliessenden Siderit — das Ganze gewissen Korallenstöcken nicht unähnlich. An einem Stücke zählte ich fünf schlanke, 52—78 Millim. lange

Auszweigungen; andere sind bis 35 Millim. lang und 12 Millim. breit. Die klein nierförmige Oberfläche der einzelnen Äste ist zuweilen schuppig, durch sehr krumme Oktaëderflächen. Zunächst der Begrenzung ist die Textur der Äste oft sehr fein krystallinisch-körnig, meist aber durchaus mehr oder weniger deutlich faserig, verbunden noch mit einer zweiten gewöhnlich minder ausgesprochenen, schaligen Zusammensetzung. Die wenig gekrümmten Fasern sind stets schief und abwärts, beiläufig unter 35°, gegen eine etwas excentrische Axe gerichtet. Derart erinnern diese Aggregate durch Gestalt und Structur an die kolbigen und dickästigen Gebilde der Eisenblüthe. Ausser diesen finden sich auch eingewachsene knollige oder sphäroidische Gestalten, stets oberflächlich nierförmig oder traubig gegliedert und bei gedrängter Anhäufung in körnige Massen übergehend.

Der Korynit ist ziemlich schwierig, mit etwas gekrümmten Flächen nach $\infty O \infty$ spaltbar. Bruch uneben; wenig spröde. Härte $= 4 \cdot 5 - 5$. Specifisches Gewicht $= 5 \cdot 994$, im Mittel von fünf sorgfältigen Wägungen mit den Grenzen 5·950 und 6·029. Farbe auf frischen starkglänzenden Flächen silberweiss in's Stahlgraue geneigt; grau, gelb und blau anlaufend. Strich schwarz.

Über die chemische Zusammensetzung des Korynit verdanke ich Herrn H. v. Payer, Assistenten am Prager Universitäts-Laboratorium, die folgende Mittheilung: „Das Mineral im Chlorgasstrom zerlegt, ergab als Bestandtheile:

Schwefel	17·19
Arsenik	37·83
Antimon	13·45
Nickel	28·86
Eisen	1·98
Kobalt	—
	99.31

Die Einwirkung des Chlorgases erfolgte erst bei ziemlich erhöhter Temperatur. Der Schwefel wurde als $BaO.SO^3$ bestimmt; Arsenik als $2(MgO.NH^4O).AsO^5 + aq$, bei 105—110° C., bis kein Gewichtsverlust mehr stattfand, gewogen; Antimon als SbS^3, nachdem es bei höherer Temperatur im Kohlensäurestrom behandelt und dadurch vom Wasser und beigemengtem Schwefel befreit wurde. Nickel wurde als NiO und Eisen als Fe^2O^3 bestimmt. Eine in 1·3845

Gramm quantitativ nicht genau anzugebende Menge Kobalt war vorhanden."

Die Resultate dieser Analyse, weisen übereinstimmend mit den physischen Eigenschaften, den Korynit in die Reihe der Nickelkiese, zwischen den Arsen-Nickelkies (Gersdorffit) und den Antimon-Nickelkies (Ullmannit). Die Zusammensetzung lässt sich ausdrücken allgemein durch die Formel:

$$NiS^2 + Ni\left\{\begin{matrix}As\\Sb\end{matrix}\right.$$

specieller durch

$$4(NiS^2+NiAs) + (NiS^2+NiSb)$$

Diese beiden Formeln haben jedoch nur einen annähernden Werth, denn es verhalten sich nach der Analyse

$$S : As, Sb : Ni = 1\cdot75 : 1 : 1\cdot70.$$

während das Verhältniss 2 : 1 : 2 gefordert wird.

Nach der zweiten Formel berechnet, ergibt sich die Zusammensetzung:

Schwefel	18·24
Arsenik	34·20
Antimon	13·91
Nickel	33·65
	100·00

Eine ähnliche Verbindung, die dem Gehalte nach als Arsen-Antimon-Nickelkies zu bezeichnen wäre, scheint bisher noch nicht untersucht worden zu sein.

Von Antimon-Arsen-Nickelkies theilt Rammelsberg[1]) drei Analysen mit, von den Localitäten *a)* Freusburg, *b)* Sayn-Altenkirchen und *c)* Harzgerode. Aus diesen würde folgen: Die allgemeine Formel $NiS^2+Ni\left\{\begin{matrix}Sb\\As\end{matrix}\right.$ und — eine richtige Bestimmung von As und Sb vorausgesetzt — die Mischungsverhältnisse von $A=NiS^2+NiSb$ und $B=NiS^2+NiAs$ für

a) $5A+2B$ . . . S : Sb : As : Ni = 1·74 : 1 : 1·56
b) $3A+B$ . . . „ : „ : „ : „ = 1·96 : 1 : 1·70
c) $12A+B$ . . . „ : „ : „ : „ = 2·26 : 1 : 2.21.

1) Mineralchemie S. 63.

In diesen Fällen wird daher auch nur annähernd das durch die Formel geforderte Verhältniss der angegebenen Bestandtheile von 2:1:2 erreicht und stimmen die berechneten Zahlen mit den gefundenen nicht besser als beim Korynit, dessen Zusammensetzung in obiger Weise

$$A + 4B$$

zu schreiben wäre. Dass dem Minerale ein anderes beigemengt sei, dürfte nach der Art des Vorkommens nicht wahrscheinlich sein.

In einem Glasröhrchen erhitzt, gibt der Korynit zuerst Feuchtigkeit ab, dann unter Entwickelung von schwefeliger Säure, reichlich ein krystallinisches weisses Sublimat. Im Glaskölbchen bildet sich letzteres zuerst, dann wenn die Probe glüht, in geringer Entfernung von derselben, ein Arsenspiegel, nach aussen begrenzt durch eine schmale gelbrothe und eine breite gelbe Zone, deren äussere Grenze zusammenfällt mit jener des ersten weissen Beschlages.

Vor dem Löthrohre auf Kohle erhitzt, zuweilen decrepitirend, sehr leicht an der Oberfläche schmelzbar unter starker Entwickelung von Rauch, der vorwaltend nach schwefeliger Säure riecht und die Kohle mit Antimonbeschlag bedeckt. Zuweilen setzt sich aus dem Rauche, um die, bei fortgesetzter Behandlung in der Reductionsflamme zu einer blanken Kugel geschmolzene Probe, eine Decke von Krystallnadeln ab. Das aussen schwarze Metallkorn ist innen weiss und glänzend; spröde, nicht magnetisch. Schmilzt man dieses Korn auf Kohle mit Borax, so erhält man nach dem von Plattner für die Prüfung von Speisen angegebenen Verfahren [1]) successive die Reactionen von Eisen, von Kobalt, und endlich von Nickel, unter Entwickelung von Arsengeruch.

In Salpetersäure wird das Mineral beim Erwärmen heftig angegriffen und gibt eine hellgrüne Lösung unter Abscheidung von Schwefel und Antimonoxyd.

Auf der verwitterten Aussenseite der Korynitstufen zeigen sich erdige Überzüge von rothbrauner (Eisenoxydhydrat) und von lichtgelber Farbe; die letzteren sind nach Stolba Gemenge von wasserhaltigem arsensaurem Eisenoxyd und Nickeloxydul. Die Adern von Siderit und Calcit, welche den Korynit durchziehen,

---

[1]) Löthrohrprobierkunst, 1847, S. 301.

erhalten durch beigemengten Nickelocker nicht selten eine apfelgrüne Farbe. —

Nickelhaltige Minerale hat man bisher in Kärnten nicht nachgewiesen, es ist daher ebenfalls erwähnenswerth, dass ich unlängst an einem Exemplare aus dem Wolfslager des Sideritbaues in der Lölling bei Hüttenberg, Chloanthit erkannte. Dieser erscheint in Krystallen $\infty O \infty . O$ und derb, eingewachsen in einem aus Siderit und Hornstein bestehenden Gemenge, dessen zahlreiche Hohlräume mit Skorodit-Kryställchen besetzt sind.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

2.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



IV. SITZUNG VOM 3. FEBRUAR 1865.

Herr Dr. A. Vogl dankt, mit Schreiben vom 16. Jänner, für die ihm bewilligte Subvention von 150 fl. Ö. W.

Herr Prof. Dr. E. Mach in Gratz übersendet eine Abhandlung, betitelt: „Untersuchungen über den Zeitsinn des Ohres".

Herr Prof. E. Brücke übergibt eine vorläufige Notiz, betitelt: „Zur Blutanalyse", von Herrn Th. Zawarykin, nebst einer Mittheilung des c. M., Herrn Prof. J. Czermak in Prag, welche den Titel führt: „Nachweis der Erscheinung der sogenannten Pulsverspätung beim Frosche und das Verfahren dieselbe wahrzunehmen".

Herr Dr. G. Tschermak überreicht eine Abhandlung: „Chemisch-mineralogische Studien II. Kupfersalze".

Die betreffenden Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Akademie ausgeführt.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Königl. Bayer. zu München: Sitzungsberichte. 1864. II. Heft 2. München, 1864; 8°.

Alvarenga, Pedro Francisco da Costa, Relatorio sobre a epidemia de Cholera-Morbus no Hospital de Sant'Anna em 1856. Lisboa, 1858; 8°. — Naticias ácerca do Relatorio sobre a epidemia de Cholera-Morbus em 1856. Lisboa, 1858; 8°. — Parecer de alguns medicos estrangeiros e nacionaes ácerca do Anatomia pathologica e symptomatologia da febre amarella em Lisboa no anno de 1857. Lisboa, 1862; 8°. — Estado da qnestão ácerca do duplo sopro crural na insufficiencia das valvulas aorticas. Lisboa, 1863; 8°. — Noticia sobre a these e concurso na escola medico-cirurgica de Lisboa em 1862. Lisboa, 1863; 8°. — Como actuam as substancia branca e cinzenta da Medulla espinhal na transmissão das impressões sensitivas e determinacões de vontade? Lisboa, 1862; 8°.

American Journal of Science and Arts. Vol. XXXVIII. Second Series. Nr. 144. New Haven, 1864; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1510—1511. Altona, 1865; 4°.

Bulletin du Congrès international d'horticulture à Bruxelles, les 24, 25 & 26 Avril 1864. Gand, 1864; 8°.

Commission hydrométrique de Lyon: Résumé des observations recueillies en 1862 dans le bassin de la Saone et quelques autres régions. 19ᵉ Année. 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LX. Nros. 1—2. Paris, 1865; 4°.

Cosmos. 2ᵉ Serie, XIVᵉ Année, 1ᵉʳ Volume, 3ᵉ—5ᵉ Livraisons. Paris, 1865; 8°.

Entwurf eines Organisations-Statutes für das k. k. polytechnische Institut in Wien, sammt Motiven. Im Auftrage des hohen k. k. Staats-Ministeriums verfasst von dem Professoren-Collegium dieser Anstalt. Wien, 1864; 8°.

Gesellschaft für Salzburger Landeskunde: Mittheilungen. IV. Vereinsjahr 1864. Salzburg; 8°.

Gewerbe-Verein, nied.-österr.: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1864. 10.—12. Heft. Wien, 1865; 8°. — Wochenschrift. XXVI. Jahrg. No. 4—5. Wien, 1865; 8°.

Hebert, Ed., Réponse à la note de M. Ch. d'Orbigny, intitulée: Sur l'âge véritable des poudingues de Nemours et des sables coquilliers d'Ormoy. — Du terrain jurassique supérieur sur les côtes de la Manche. — Note sur le travertin de Champigny et sur les couches entre lesquelles il est compris. (Extraits du Bulletin de la Soc. géolog. de France, 2ᵉ sér. t. 17.); 8°. — Quelques remarques sur la mer jurassique et les théories imaginées pour rendre compte de ses déplacements. — Gisement de couches marines de Sinceny (Aisne). — Observations sur les rivages de la mer jurassique à l'époque de la grande oolite dans le bassin méditerranéen, jurassique et parisien. (Extraits du même Bulletin. 2ᵉ sér. t. 18.) — Du terrain jurassique de la Provence; sa division en étages; son indépendance des calcaires dolomitiques associés aux gypses. — Observations sur les systèmes bruxellien et laekénien de Dumont et sur leur position dans la série parisienne, faites à l'occasion du mémoire de M. Le Hon. — Sur l'argile à silex, les sables

marins tertiaires et les calcaires d'eau douce du nord-ouest de la France. (Extr. du même Bulletin. t. 19.) — Sur le non-synchronisme des étages campanien et dordonien de M. Coquand avec la craie de Meudon et celle de Maestricht. Réponse à M. Coquand. — Note sur la craie blanche et la craie marneuse dans le bassin de Paris et sur la division de ce dernier étage en quartre assises. (Extr. du même Bulletin, t. 20.) Observations sur les principaux éléments du terrain quaternaire, sur les théories proposées pour en expliquer la formation et sur l'âge de l'argile à silex. (Extr. du même Bulletin t. 21.) 8°. — Mémoire sur les fossiles de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire.) (Extr. du 5ᵉ Vol. du Bull. de la Soc. Linn. de Normandie.) 8°. — Note sur les trigonies clavellées de l'Oxford-Clay et du Coral-Rag. (Extr. du numéro d'avril 1861 du Journal de Conchyliologie.) 8°. — Sur les formations d'eau douce du bassin de Paris et en particulier sur les calcaires lacustres à Lophiodon de Provins et leur extension dans la Beauce. (Extr. de la séance du 21 Juillet 1862 de l'Acad. des Sciences.) 8°. — Observations géologiques sur quelques points du département de l'Yonne. (Extr. du Bulletin de la Soc. des sciences hist. et natur. de l'Yonne 1863.) 8°.

Hoek, Recherches astronomiques de l'Observatoire d'Utrecht. 2ᵉ Livraison. La Haye. 1864; 4°.

— et A. C. Oudemans, Sur les contractions dans les mélange. de liquides. La Haye, 1864; 4°. — Recherches sur la quantité d'éther contenue dans les liquides. La Haye, 1864; 4°.

Jahrbuch, Berliner Astronomisches, für 1867, herausgegeben unter der Redaction von Wolfers. Berlin, 1864; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. No. 3—4. Wien, 1865; 4°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrgang 1864. XII. Heft nebst Ergänzungsheft No. 14. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 150ᵉ Livraison. Tome Vᵉ, Année 1863 & 194. Livraison. Tome VIIᵉ, Année 1865. Paris; 4°.

Programm des k. k. Staats-Obergymnasiums zu Eger am Schlusse des Schuljahres 1864. Eger; 8°.

Reader. Nros. 108—109. Vol. V. London, 1865; Fol.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. 1864. XIV. Band. No. 3—4. Wien; kl.-4°.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VIII° Année, Nro. 9. Constantinople, 1864; 4°.

Übersichten der Witterung in Österreich und einigen auswärtigen Stationen im Jahre 1863. Wien, 1865; Quer-4°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 6—9. Wien, 1865: 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIV. Jahrg. Nr. 6. Gratz, 1865, 4°.

Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins III. Jahrg. Nr. 2. Wien, 1865; 8°.

— Für Chemie und Pharmacie von Erlenmeyer. VII. Jahrg. Heft 23. Heidelberg; 1864. 8°.

Chemisch-mineralogische Studien.

Von Dr. **Gustav Tschermak.**

II. Kupfersalze.

Die folgende kurze Mittheilung enthält Beobachtungen, die ich an einigen Mineralien aus der Reihe der Kupfersalze angestellt habe. Es ist dies keine zusammenhängende Untersuchung, sondern eine Anreihung dessen, was ich an zufällig erhaltenem Materiale wahrgenommen.

Herr Director Dr. Hörnes und Herr Professor Dr. Schrötter, welche auch diese Arbeit wesentlich unterstützten, haben mich wieder zu vielem Danke verpflichtet.

Devillin.

Vor Kurzem hat Herr Pisani die Untersuchung eines Minerales ausgeführt, das mit dem Langit in Cornwall vorkömmt. Dasselbe wurde als neue Species bestimmt und Devillin genannt [1]). Das Mineral bildet schalige Überzüge und Krusten von parallelfasriger Textur, und zeigt im Bruche schwachen Seidenglanz, während die Oberfläche matt und erdig erscheint; es ist so locker, dass es bei der leisesten Berührung abfärbt. Die Farbe ist blaulichweiss bis hellblau. Bei der Analyse erhielt Pisani die nachstehenden Zahlen für den Devillin und Langit

	Devillin.	Langit.
Schwefelsäure . . .	23·65	16·77
Kupferoxyd	51·01	65·92
Kalkerde	7·90	0·83
Magnesia	—	0.29
Eisenoxydul	2·77	—
Wasser	16·60	16·19
	101·93	100·00

[1]) Compt. rend. LIX. p. 813.

Für den Devillin gibt Pisani die Formel $3(CuO, CaO, FeO). SO_3 \cdot 3HO$, während er für den Langit $4CuO \cdot SO_3 \cdot 4HO$ schreibt. Herr Director Hörnes, der eine Probe des Devillin von Sämann in Paris erhielt, übergab mir die Stufe zur Untersuchung, weil es mir zweifelhaft erschien, ob das Mineral vollständig homogen sei.

Schon mit freiem Auge bemerkt man auf dem Querbruche stellenweise einen Wechsel blauer und blaüweisser Schichten. Die mikroskopische Untersuchung lässt auch die blauweissen Schichten als ein Aggregat weisser perlmutterglänzender Schuppen erkennen. welche schichtenweise mit Schuppen von blassblauer Farbe gemengt sind. Die Schuppen fügen sich so zusammen, dass feine Stängel gebildet werden, daher das faserige Ansehen für das unbewaffnete Auge. Es blieb mir kein Zweifel, dass die vorliegende Probe ein Gemenge sei, bestehend aus einem farblosen oder weissen, ferner aus einem blauen Mineral. Das erstere Mineral lässt sich wegen der eigenthümlichen Textur nicht durch blosses Ansehen erkennen, die Betrachtung der von Pisani gefundenen Zusammensetzung hingegen brachte mich auf die Vermuthung, dass es wohl Gyps sein möge.

Ich machte nun den Versuch, das nicht allzufein gepulverte Mineral mit Wasser auszuziehen. Der Auszug wurde etwas eingedampft. Es bildeten sich darin Kryställchen, welche an ihrer Form sogleich als Gyps zu erkennen waren und sich aus Schwefelsäure, Kalkerde, Wasser bestehend zeigten. Der Auszug enthielt ausserdem noch eine geringe Menge Kupfer. Ich bestimmte darin die Kalkerde, deren Menge auf die Quantität des angewandten Minerales bezogen 5·35 Pct. beträgt, woraus folgt, dass ich aus dem Minerale 16·4 Pct. Gyps ausgezogen hatte.

Der ungelöste Antheil des Minerales bestand nun fast ganz aus dem blauen Minerale, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte. Von farblosen Körnchen war nur sehr wenig mehr zu sehen. Ich machte noch einen zweiten Auszug, der 1·5 Pct. Gyps ergab. Zusammen hatte ich demnach aus dem Gemenge 17·9 Pct. Gyps entfernt.

Das ungelöste blaue Mineral enthielt nach meiner Untersuchung:

Schwefelsäure	16·2 Pct.
Kupferoxyd	68·1 „
Kalkerde	0·5 „

was dem Langit entspricht. Man erkennt übrigens schon bei der Vergleichung des blauen Minerales im Gemenge mit dem Langit, dass dieselben nicht verschieden seien.

Der von mir untersuchte Divillin ist demnach ein Gemenge von 82 Pct. Langit und 18 Pct. Gyps. Ohne Zweifel hat Herr Pisani das mir vorliegende Mineralgemenge untersucht, denn die Beschreibung stimmt, und das von mir beschriebene Stück kam aus derselben Quelle. Ich möchte daher der früher angeführten Analyse Pisani's folgende Deutung geben:

	Devillin	= Gyps	+ Langit	
Schwefelsäure	23·6	11·1	12·5	
Kupferoxyd	51·0	—	51·0	
Kalkerde	7·9	7·9	—	
Eisenoxydul	2·8	—	—	2·8
Wasser	16·6	5·1	10·6	0·5

Die Analyse hätte also ein Gemenge von 24 Pct. Gyps und 74 Pct. Langit zum Gegenstande gehabt. Der Eisengehalt ist vielleicht als Brauneisenerz zu denken.

Das Ansehen und die Textur des Gemenges scheint mir anzudeuten, dass man es mit keiner ursprünglichen Bildung zu thun habe, und dass hier der umgekehrte Gang der Umwandlung stattgefunden habe, wie bei der Entstehung des sogenannten Schaumkalkes. Es mag früher ein Gemenge von faserigem Arragonit oder faserigem Calcit mit einem Kupfersalze vorhanden gewesen sein, woraus später das vorliegende Gemisch entstand. Darüber kann freilich nur die genauere Untersuchung der Lagerstätte Aufschluss geben.

Olivenit.

Ein gelbbrauner, eisenschüssiger Glimmerschiefer von Libethen in Ungarn (Hands. I, 1119) trägt Überzüge und traubige Aggregate von Wad, daneben halbzerstörte Krystalle von Euchroit. Aus den Flächen der letzteren ragen allenthalben pistazgrüne Nadeln hervor, so dass die Euchroite stellenweise wie borstig erscheinen. Diese Nadeln setzen in das Innere fort. Eine grosse Zahl gut ausgebildeter, nadelförmiger, pistazgrüner Krystalle liegt indess auch mitten in den morschen Euchroitkrystallen.

Die pistazgrünen Nadeln sind Olivenit, wie sich aus einer annähernden Winkelbestimmung ergibt.

$$\infty P = 69^\circ 30', \text{ am Olivenit } 69^\circ 10'$$
$$P\infty = 92^\circ \quad „ \quad „ \quad 92^\circ 30'.$$

Leydolt, welcher dasselbe Vorkommen beschrieb [1]), fand bei der qualitativen Untersuchung der Nadeln auch die Bestandtheile des Olivenites.

Da die Olivenitnadeln nur auf und in den Euchroitkrystallen vorkommen und den morschen Euchroit überall durchdringen, so können sie wohl nur aus der Substanz des Euchroit hervorgegangen sein. Es lässt sich nicht annehmen, die Olivenitnadeln seien älter als der sie umgebende Euchroit, sie seien als Einschlüsse desselben zu betrachten, denn alle die Nadeln besitzen aussen keine Stützpunkte, deren sie bedurft hätten, wenn sie von den Euchroitkrystallen vorhanden gewesen wären. Aber auch gleichzeitig mit den Euchroitkrystallen können sie nicht entstanden sein, sonst würden die Nadeln nicht ganz wirr und quer durch die umgebende Euchroitmasse hindurchsetzen; sie müssten in verschiedenen Schichten der Krystalle ihre Stützpunkte haben, von denen aus sie sich nicht nach einwärts erstrecken könnten. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt obigen Schluss. Die Euchroitkrystalle erscheinen voll unregelmässiger Höhlungen, in denen hie und da gelbliche und auch blaue, krystallinische Aggregate, wahrscheinlich Zersetzungsproducte, sitzen und in welchen viele der Olivenitkrystalle fussen, die sich nicht der Euchroitsubstanz anschliessen, wie es dem freien Auge erscheint, sondern von derselben unbehindert aus den Höhlungen herausragen.

Es ist demnach wohl nicht zu zweifeln, dass der beschriebene Olivenit aus Euchroit hervorgegangen sei und ich meine, dass auch jene Olivenitkrystalle an demselben Fundorte, welche nicht auf und in dem Euchroit vorkommen, auf dieselbe Weise entstanden seien, da sie genau dasselbe Ansehen haben wie jene.

Der Vorgang dieser Umbildung erscheint sehr einfach, den wenn man die Zusammensetzung

des Euchroit $(CuO)_4\ AsO_5\ (HO)_7$ oder $(\text{Cu}\Theta)_4\ As_2\ \Theta_5\ (H_2\Theta)_7$ und
des Olivenit $(CuO)_4\ AsO_5\ (HO)$ „ $(\text{Cu}\Theta)_4\ As_2\ \Theta_5\ H_2\Theta$

[1]) Haidinger's Berichte, Bd. 4, p. 251.

vergleicht, so bemerkt man blos im Wassergehalte einen Unterschied. Wofern man sich in jeder der beiden Verbindungen ein Hydrat und ein Arseniat denkt, wie es gewöhnlich geschieht

$$\mathrm{CuO\ HO\ (CuO)_3\ AsO_5\ \ (HO)_6}\ \text{oder}\ \mathrm{\Theta uH_2\Theta_2\ \Theta u_3As_2\Theta_8\ (H_2\Theta)_6}$$
$$\mathrm{CuO\ HO\ (CuO)_3\ AsO_5}\ \ \text{„}\ \ \mathrm{\Theta uH_2\Theta_2\ \Theta u_3As_2\Theta_8}$$

so kann man sagen, dass bei dem Vorgange das Arseniat des Doppelsalzes wasserfrei geworden sei.

Brochantit.

Herr Dr. Karl v. Scherzer brachte bei seiner Rückkehr von der Novara-Reise mehrere Sandproben mit, die er in Peru und in Sidney gesammelt hatte, und übergab dieselben Herrn Karl v. Hauer. Eine dieser Proben, welche nach einem Schreiben des Herrn Dr. v. Scherzer zu urtheilen, in Sidney mitgenommen wurde, und die als Streusand gedient zu haben scheint, erhielt ich von Herrn v. Hauer im vorigen Jahre zur Untersuchung.

Der Sand ist smaragdgrün, er besteht aus Splittern eines krystallisirten Minerals, wie man aus der Form der kleinen Trümmer und aus dem Glanze der Spaltflächen entnimmt.

Einer der grösseren Splitter zeigte drei in einer Zone liegende Flächen, deren zwei vollkommen gleich erschienen und so gut spiegelten, dass eine Messung vorgenommen werden konnte. Sie ergab für die durch jene beiden Flächen gebildete Kante 104° 17′. Die weniger glänzende Fläche liegt der kürzeren Diagonale des gemessenen Prisma parallel und gibt die Richtung der Spaltbarkeit an. Dies verweist auf Brochantit, für welchen $\infty P = 104^\circ\ 32'$ und die Richtung der Spaltbarkeit $\infty P \breve{\infty}$.

Auch in den übrigen Eigenschaften zeigt sich diese Übereinstimmung. Die Splitter sind stark glasglänzend durchsichtig, im durchfallenden Lichte lauchgrün, das Pulver derselben ist apfelgrün. Die Härte wurde zu 3·5, das Eigengewicht zu 3·89 bestimmt.

Beim Durchsuchen des Sandes fand ich hie und da auch kleine schwärzlichgrüne Kryställchen, welche die Form und die Eigenschaften des Atacamit zeigten. Die sichtbare, sehr geringe Menge des Atacanit, so wie die erdigen Verunreinigungen wurden ausgelesen und das nun völlig rein erscheinende Mineral analysirt. Ausser

Kupfer, Schwefelsäure und Wasser wurde auch eine geringe Menge Chlor angezeigt, die Zahlenresultate sind:

Chlor	0·7
Schwefelsäure	18·5
Kupferoxyd	69·2
Wasser	11·8
	100·2 [1]).

Das Wasser wurde aus dem Verluste bestimmt. Die Gegenwart des Chlor zeigt, dass noch eine kleine Menge Atacamit beigemengt sei. Nach der Analyse des Atacamit durch Field entsprechen dieser Chlormenge 4·8 Pct. Atacamit, und es wären demnach 0·7 Chlor, 3·3 Kupferoxyd und 0·8 Wasser bei meiner Analyse in Abzug zu bringen. Es ergibt sich darnach für die Zusammensetzung des reinen Brochantit:

Schwefelsäure	19·4
Kupferoxyd	69·1
Wasser	11·5.

Da unter den bisherigen Analysen des Brochantit keine vollkommene Übereinstimmung herrührt, so ist es von Interesse, das angeführte Resultat mit den übrigen bekannten zu vergleichen. Ich führe unter 1. die Untersuchung Forchhammer's, unter 2. jene Risse's an. Die Zinnsäure, welche Magnus anführt, ist offenbar nur durch einen unglücklichen Zufall in die untersuchte Probe gekommen. Nach Abzug derselben ist das Mittel durch die Zahlen unter 3. ausgedrückt. Wertheim, welcher ebenfalls den Brochantit von Rézbanya untersuchte, aber blos die Schwefelsäure (17·54 Pct.) und das Kupferoxyd (65·59 Pct.) bestimmte, gibt als Beimengung noch Bleisulphat an, dessen Menge nicht bestimmt wurde. Wenn man die von Risse gefundene Schwefelsäuremenge annimmt, so ergibt sich für die Bestimmung Wertheim's das Verhältniss unter 4.

	1.	2.	3.	4.
Schwefelsäure	18·88	19·0	18·4	19·0
Kupferoxyd	67·75	67·8	69·0	70·4
Wasser	12·81	13·2	12·9	—

Die von mir erhaltenen Zahlen nähern sich den eben angeführten. Dagegen weichen alle diese von den zwei folgenden Analysen

[1]) Angewendet 0·699 Grm. Substanz.

ab. Rivot untersuchte einen krystallisirten Brochantit von unbekanntem Fundort (5) und Wibel [1]) bestimmte die Zusammensetzung eines künstlich erhaltenen Salzes (6), das derselbe Brochantit nennt

	5.	6.
Schwefelsäure	19·4	21·50
Kupferoxyd	62·9	63·99
Wasser	14·7	14·51
Kohlensäure	1·2	

Dieser Mangel an Übereinstimmung zeigt, dass die normale Zusammensetzung des Brochantit noch nicht genau bekannt sei. Jedenfalls ist das früher angenommene Verhältniss $4CuO \cdot SO_3 \cdot 4HO$ nicht das richtige, denn es erfordert

Schwefelsäure	17·03
Kupferoxyd	67·63
Wasser	15·33

Atacamit.

Das Zusammenvorkommen des Brochantit und Atacamit in dem eben besprochenen Falle veranlasste mich, den gewöhnlichen Atacamitsand aus Chili auf die Gegenwart von Brochantit zu prüfen. In allen Sandproben, welche das Hof-Mineraliencabinet besitzt, fand ich eine merkliche Menge von Schwefelsäure und in einer im Besitze des Herrn Prof. Hieser befindlichen Quantität desselben fand sich eine kleine Druse von Brochantit.

An den im Atacamitsande vorkommenden Krystallen beobachtete ich die Formen ∞P, $P\breve{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, P, oP, $2P\breve{2}$.

Die beiden letzteren Flächen waren, so viel mir bekannt, noch nicht beobachtet.

---

[1]) Wibel, das gediegene Kupfer und das Rothkupfererz, p. 45.

V. SITZUNG VOM 9. FEBRUAR 1865.

Herr Prof. F. Unger legt eine Abhandlung des Herrn Paul Reinsch in Erlangen vor, welche den Titel führt: *„De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum classe."*

Herr Dr. A. Boué spricht über die Abwesenheit der Aërolithen in den geologischen Formationen, welche älter sind als die ältesten goldführenden Alluvialgebilde; ferner über die Möglichkeit der Existenz des Polareises während der Kreidezeit; weiters über den Löss und sein Nichtvorkommen in älteren Gebilden, und endlich über die Ackererde und ihren wahrscheinlichen Ursprung.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 3. Wien, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1512—1513. Altona, 1865; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LX, Nr. 3—4. Paris, 1865; 4°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 6. Wien, 1865; 8°.

Gianelli, Giuseppe Luigi, La vaccinazione e le sue leggi in Italia. Milano, 1864; 4°.

Haughton, Samuel, Experimental Researches on the Granites of Ireland. Parts III & IV. (From the Quarterly Journal of the Geol. Soc. for November 1862 & August 1864.) 8° — On the Tides of the Arctic Seas. Part I. 4° — On the reflexion of Polarized Light from Polished Surfaces, Transparent and Metallic. 4°

Herschel, Sir John Fred. William, A general Catalogue of Nebulae and Clustres of Stars, arranged in Order of right Ascension and reduced to the Common Epoch 1860. 0. (From the Philos. Transactions. Part I. 1864.) London, 1864; 4°.

Lioy, Paolo. Di una stazione lacustre scoperta nel Lago de Fimon. (Dal Vol. VII degli Atti della Soc. ital. di sc. nat.) 8° — Sulle cause di una invasione di Ditteri della famiglia degli Empiti etc. (*Ibidem*). Milano, 1864; 8°

Luvini, Intorno ad un nuovo metodo per osservare le stelle cadenti. (Estr. dal Bollettino dell'Accad. delle sc. di Torino, 31 Dicembre 1864.) 8°·

Mayr, Gustav L., Diagnosen neuer Hemipteren. (Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1864.) 8°·

Méret, L. E., De l'instinct et de l'intelligence des animaux. Paris, 1864; 8°·

Müller, Ferdinand, Über die Vorherbestimmung der Stürme, insbesondere über die Stürme vom 1.—4. December 1863. St. Petersburg, 1864; 4°·

Reader. No. 110, Vol. V. London, 1865; Folio.

Schlagintweit-Sakünlünski, Hermann von, Meteorologische Resultate aus Indien und Hochasien. (Berichte d. physik.-mathem. Classe d. k. bayer. Akad. d. Wiss. 1864. II. 3.) 8°·

Villa, Antonio, Le Cantaridi. (Estr. dal giorn. l'Illustrazione Italiana, Nr. 17, 1864.) 8°· — Le Zanzare. (Estr. dal giorn. l' Adolescenza.) 8°· — Il Congresso dei Naturalisti Svizzeri in Samaden nell'Agosto 1863. Milano, 1864; 8°· — Intorno alle stelle filanti periodiche del 10 Agosto; lettera di Caterina Scarpellini. 8°·

— G. B. Notizie sulle torbe della Brianza. 8°·

Wiener medizinische Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 10—11. Wien, 1865; 4°·

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIV. Jahrg., Nr. 7. Gratz, 1865; 4°·

Zantedeschi, Francesco, Leggi del Clima di Milano e origine della rugiada e della brina. (Estr. dai commentari dell'Ateneo di Brescia per gli anni 1862—63—64). Brescia, 1864; 8°·

VI. SITZUNG VOM 16. FEBRUAR 1865.

Herr Prof. H. Hlasiwetz übersendet die Fortsetzung einer von ihm gemeinschaftlich mit Herrn L. v. Barth ausgeführten Arbeit: „Über einige Harze."

Herr Director Dr. E. Fenzl überreicht eine vorläufige Notiz, betitelt: „*Diagnoses praeviae Pemptadis stirpium aethiopicarum novarum*".

Der Secretär legt eine Probe von Indium vor, die er von den Entdeckern, den Herren Professoren Th. Richter und F. Reich, erhalten hat. Er zeigt das Indium-Spectrum mit einem Apparate, der in der Werkstätte des k. k. polytechnischen Institutes verfertigt wurde und besonders zum Gebrauche für Chemiker empfehlenswerth ist.

Herr Dr. Laube spricht über eine neue Encrinus-Art aus den Schichten von St. Cassian.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. December 1864. Berlin; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1514. Altona, 1865; 4°.

Braghirolli, W., Indice di libri rari italiani compilato sulle opere dei più valenti bibliografi. Mantova, 1863; 12°.

Cosmos. 2e Série, XIVe Année, 1er Volume, 6e Livraison. Paris, 1865; 8°.

Frauenfeld, Georg Ritter von, Verzeichniss der Namen der fossilen und lebenden Arten der Gattung *Paludina* Lam. etc. (Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. 1864, Bd. XIV.) Wien, 1865; 8°. — Das Vorkommen des Parasitismus im Thier- und Pflanzenreiche. (Festschrift zur 50 jährigen Jubelfeier der naturforschenden Gesellschaft in Emden.) Wien, 1864; 8°.

Gesellschaft, k. k. zoolog.-botan., in Wien: Verhandlungen. Jahrg. 1864. XIV. Bd., 1.—4. Heft. Wien, 1864; 8°.

Gewerbe-Verein, nieder-öst. Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 7. Wien, 1865; 8°.

Jena, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem zweiten Halbjahre 1864. 4° & 8°.

Krönig, A., Wie kritisirt man chemische Lehrbücher? Eine Antikritik. Berlin, 1865; 8°. — Deutsche Homonymen, nebst Bemerkungen über Sprachlaute, namentlich über die Aussprache des *g* und die Entstehung des *sch*. (Archiv f. n. Sprachen XXXVI.) 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 5. Wien, 1865; 4°.

Lioy, Paolo, Le abitazioni lacustri della età della pietra nel Vicentino. Venezia, 1865; 8°.

Moniteur scientifique. 195° Livraison. Tome VII°, Année 1865. Paris; 4°.

Reader. Nr. 111, Vol. V. London, 1865; Folio.

Wiener medizinische Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 12—13. Wien, 1865; 4°.

Diagnoses praeviae Pemptadis stirpium aethiopicarum novarum.

auctore Dr. Ed. Fenzl.

Lampreditbyros Russeggeri. *(Commelinaceae* [1]).

Caulis simplex v. ramosus, hinc minutissime puberulus. Folia sessilia, lanceolato-linearia, utrinque utplurimum attenuata, supra marginibusque omnino, subtus ad nervos solum scaberrima; vaginis ore piloso-ciliatis, caeterum scabrido-puberulis, sparsimque passim pilosulis. Thyrsus ovoideus densus, cincinis 7—2-floris simplicissimis (7—3 lin. lg.) patulis rectis v. sursum arcuatis compositus, rhachi primaria secundariisque cum calyce minutissime puberulis. Flores ex apice pedicellorum, his longiorum, nutantes (2—1 $^1/_2$ lin. lg.), sepalis ovalibus obtusis; petalis binis anticis calyce dimidio v. subduplo longioribus, orbicularibus unguiculatis, coeruleis, impari postico subminore obovato naviculari. Stamina 5—6; postica tria longiora fertilia, intermedii filamento glaberrimo, lateralium filamentis circa medium minutissime puberulis, cum antheris coerulescentibus; antica tria sterilia, cum antheris aurea, glaberrima, intermedio (quandoque deficiente) reliquis breviore. Capsula ovali-oblonga, vertice rotundato, nec emarginato, subinde sparsim puberula, abortu ovuli unius alteriusve saepe 3—1-sperma. Semina ovalia, ventre plano sulco exarata, rhaphe nigra, papilla embryotega marginali.

Var. α. simplex: Caule palmari simplicissimo, foliis confertioribus, basi haud attenuatis, inflorescentia densius albido-puberula.

Hab. *in Aethiopiae terra Nubanorum, in sylvis prope Scheibun* (Russegger).

Var. β. ramosa: Caulibus ramosis adscendentibus, foliis remotis, basi attenuatis, longioribus 4 $^1/_2$—3 poll., inflorescentia sparsius puberula.

---

[1]) Characterem generis, a cl. *Hasskarl* propositi, vide in *Peters Reise in Mozambique* p. 529; ej. in *Flora* 1863. p. 388. magisque auctum (generis innominati v. *Aneilematis* sectionis propriae) a. cl. *Bentham* in *Hook. Niger Flora* p. 546.

Hab. *in Aethiopiae terra Fassoglu* (Boriani). — Species *L. rivulari* (Aneilemati rivulari *Rich.* tentam. fl. abyssin. p. 342) et *lanceolato* (Aneilem. lanceolato *Benth.* in *Hook.* Niger Fl. p. 546) proxima.

Vallisneria aethiopica. *(Hydrocharideae.)*

Folia nonnisi 2—$^1/_2$ pollicaria, linguaeformia, basi manifestissime attenuata, apice modo rotundata, modo obtusa v. acutiuscula, nunc jam supra basim, nunc saltem supra medium crebre denticulata, obsoletissime multinervia, striolis fuscescentibus multipunctata, venulis transversis nullis. Flores masculi . . . . . . Fl. faemineorum spatha cuneato-linearis, laxiuscula (3—2 lin. lg.), ore obtusissimo bilobo. Perigonium spatha dimidio v. triente longius, lobis ovatis obtusissimis. Stigmata ovalia, apice acute bidentata.

Hab. *in Nilo albo ad insulam Mahabali, in territorio Aethiopum „Schiluk"*, ubi frequentissimam legit, mense Aprili 1837, cl. Dr. Kotschy.

Cadalvena gen. nov.[1]

(Ord. *Zingiberaceae;* Sect. II. *Zingibera.*)

Calyx tubulosus, hinc fissus, apice bidentatus. Corollae tubus elongatus filiformis, limbi, tubo longioris, laciniae lineari-oblongae, aequales, postica erecta. Staminodia tria (petala auct. interiora) petaloidea, speciosa, binis posticis erectis, late ellipticis, acutis; antico (labello) majore late abcordato, adscendenti-deflexo, sinu lobisque acutis. Filamentum breve, canaliculatum, connectivo complanato, supra antheram aequilatam, linearem, bilocularem, basi apiceque muticam, in lacinulam canaliculatam, apice bidentatam producto. Germen ovale inferum, solo apice biloculare, reliqua parte farctum, loculis obverse triangularibus, vertice depressis. Ovula in loculis solitaria, e basi anguli centralis erecta, anatropa, loculos implentia, rhaphe crassa. Stylus filiformis, inter antherae loculos transiens, parum ultra connec-

---

[1]) Genus dicatum memoriae peregrinatoris *Ed. de Cadalvène*, auctori soperis: *L'Egypte et la Nubie*; Parisiis edit. anno 1836.

tivum productus; stigmate capitato-turbinato, bilabiato-infundibulare; stylis rudimentariis (glandulis epigynis) nullis. Fructus . . . . .

Cadalvena spectabilis.

Monocarpica (?) caule hypogaeo radicante, ascendente, imbricato-squamato, haud tuberifero (?). Folia epigaea quatuor, digitalia, subdisticha, horizontalia, humifusa, amplissime vaginantia, sessilia; lamina orbiculari, nunc apice omnino rotundata, nunc latiuscule apiculata, utrinque dense puberula; ligula obsoleta tenuissima. Flores rhizocarpici, e foliorum sinu singillatim emergentes, pauci, capitati, bracteis vaginantibus inclusi, plus bipollicares, dilute flavi; germine, calyce petalisque extus pubescentibus. Staminodia petaloidea ultra pollicaria, glaberrima.

Hab. *in Aethiopiae terra Fassoglu* (Boriani). — Genus *Kaempferiae* proximum, germine apice biloculari, biovulato, ac stylorum rudimentariorum defectu bene distinctum. Species unica nobis nota, habitu omnino *Kaempferiae Roscoeanae* Wall. (Bot. Reg. t. 1212), *marginatae* Carey (*Roscoe* Scit. t. 93) et *latifoliae* Don.

Adenium speciosum. (*Apocyneae.*)

Truncus quadripedalis et altior, conicus, basi 3—2 pedes diametro crassus, apice parce ac distorte ramosus, ramis hornotinis elongatis, foliosis, cum reliquis partibus dense holosericeis, quasi tomentosis. Folia subsessilia ac sessilia, obverse lanceolata, basi attenuata, apice rotundato v. retuso mucronata, 4—2 poll. longa ac 1—½ poll. lata. Inflorescentia terminalis, praecoci ramorum subjacentium paris incremento lateralis, sessilis, ima basi semel bifurcata, cincinoidea, ramis utrisque erecto-patentibus, strictis, multifloris; pedicellis tam bracteis quam calycibus brevioribus. Corolla (2½ poll.) speciosa, saturate rosea, tubi parte cylindrica calyce dimidio ac ultra longiore, limbi lobis suborbicularibus apiculatis. Folliculi (6 poll.) holosericeo-incani. Semina comis fulvis duplo breviora, ferruginea, testa membranacea multistriata, striis dense papulosis.

Hab. *in Hedra monte Nubanorum nec non prope Fassoglu et Akkaro*; ubi mense Maio 1837 floridum simulque fructiferum legit Dr. Kotschy.

Species *Adenio Honghel* DC. sane proxima, pube tamen omnium partium copiosissima ac inflorescentia elongata racemiformi abunde distincta.

Niebuhria aethiopica. *(Capparideae.)*

Frutex erectus, virgato-ramosus, calvescens. Folia tam subovato-elliptica, quam mere oblonga, acuta v. obtusa, mucronata, supra secus nervum medianum puberula, caeterum glaberrima, majora (4—3 pollicaria) supra medium magis quam basi attenuata. Corymbi copiosi in paniculam foljatam amplam raram dispositi, ramis, pedicellis calycibusque dense puberulis. Flores longe pedicellati. Calycis laciniae ellipticae. Petala his dimidio v. triente breviora, suborbicularia, mucronata, breve unguiculata. Stamina copiosa, calyce 2—2 1/2 pl. longiora. Germen ellipsoideum, mox subglobosum, glaberrimum, 6—3-ovulatum. Bacca coriacea, subglobosa (5—4 lin. lg.), obtusissime appiculata, 1—4 sperma, stipite pedicellum aequante v. superante (10—6 lin. lgo).

Hab. *in regno Sennar ad Tumad Kassan*, ubi mense Jan 1838 floridam ac fructiferam legit Dr. Kotschy.

Maërvae oblongifoliae Rich. quodamodo accedens, fructu tamen abunde distincta.

Über den wahrscheinlichen Ursprung des menschlichen Geschlechtes, nach den jetzigen naturhistorischen Kenntnissen, so wie auch über den paläontologischen Menschen.

Von dem w. M. Dr. Ami Boué.

(Vorgelegt in der Sitzung am 9. December 1864.)

Die Frage über den wahrscheinlichen Uranfang der lebenden Natur ist nicht nur für Pflanzen und Thiere, sondern auch für Menschen eine oft besprochene, und selbst hohe päpstliche Würdenträger haben keinen Anstand genommen, alle Theile dieses Problems nach ihrer einzigen rationellen Meinung zu beurtheilen, demzufolge wird der Naturhistoriker wohl auch berechtigt sein, sein Urtheil darüber vernehmen zu lassen.

Uns schien es immer, dass aus der Erziehung zurückgebliebene vorgefasste Systeme den Verstand selbst mancher grosser Gelehrte zu oft beherrscht haben. Niemand hat namentlich bis jetzt die Behauptung gewagt, dass Pflanzen- und Thiergattungen nur aus einem oder zwei Individuen entsprossen seien [1]). Auf diese Weise wäre die Fortpflanzung für nur sehr wenige Gattungen unter den Pflanzen gesichert gewesen, für die meisten Thiergattungen aber wäre es eine reine Unmöglichkeit geworden. Ausserdem hätten die gras- oder pflanzenfressenden Thiere viele Gattungen der letzteren sogleich vertilgt, indem die Raub- und fleischfressenden Thiere die Zahl der Thierspecies in der kürzesten Zeit sehr verkleinert hätten. In allen Fällen bei Erscheinung des Menschen mussten also von jeder Gattung der Pflanzen und Thiere viele Individuen schon vorhanden gewesen sein u. s. w.

Ohne weiter diese leichtfasslichen Voraussetzungen zu verfolgen, genügt es uns, dass, nach den gründlichen Erkenntnissen aller

---

[1]) In meinen bibliographischen Sammlungen finde ich 25 Werke oder Abhandlungen über die Abstammung der Menschen aus vielen Paaren und 37 Werken oder Abhandlungen, worin diese Abstammung nur von einem Paar kommen soll. Die Vergleichung der Verfasser dieser Schriften, so wie ihres gesellschaftlichen und nationalen Standes ist sehr lehrreich.

jetzigen Naturforcher, die Verbreitung der Pflanzen und Thiere auf dem Erdballe aus gewissen Centralpunkten ungefähr strahlförmig geschehen ist, wenn wenigstens die oro- und hydrographischen Verhältnisse es nicht anders bestimmten [1]). Pflanzen und Thiere, so wie später die Menschen wurden in Gattungen und besonders Spielarten nicht willkürlich getrennt, aber die Bodenplastik, ihre Natur und die klimatischen Einflüsse waren die Hauptmomente dieser Trennungen. Wie bekannt, wird die Erdoberfläche in botanischer, so wie in zoologischer Hinsicht in einer Anzahl von horizontalen und Höhenzonen abgetheilt und diese letzteren enthalten Reiche und Provinzen, geographisch-geognostische Becken, so wie grosse Gauen für die verschiedenen Floren und Faunen. Die Verbreitung der lebenden Wesen, so wie der Pflanzen von einer Anzahl von Centralpunkten nach der Peripherie war scheinbar eine allmälige.

Am Uranfang erschienen im gleichen Momente mehrere Individuen derselben Pflanzen und Thiere, auf welchen oder in welchen noch nachher die Parasiten und Helminthen zum Leben kamen, möge man nun nur die Continentalmassen oder nur die Weltmeere berücksichtigen.

Nebenbei gesagt, hätte allein diese fast mathematische Gewissheit von der reinen naturhistorischen Progressionstheorie für die Entwickelung der Pflanzen und Thiere, während der geologischen Perioden, die nicht phantasiereichen Gelehrten abhalten sollen. Nach den innigen Berührungsmomenten der niedrigsten Stufen der Pflanzen und Thiere kann man kaum behaupten, dass die eine Classe der andern vorangegangen sei. Wahrscheinlich scheint es, dass alle organische Typen uranfängliche Schöpfungen waren, welche dann durch Zeit und Umstände verschiedener Art nach und nach sich entpuppt und vervollständigt haben. Unbeantwortet lassen wir indessen die Frage, ob diese schöpferische Kraft auf dem ganzen

---

[1]) Dieses im Continental-Europa angenommenes Axiom stösst nur noch auf Widerwillen im orthodoxen anglicanischen England, wie Rich. Owen's Instances of the power of Good as manifested in his animal creation (London, 1864) es uns beweist, da diese Vorlesung in dem Vereine der Young Men's Christian Association aus dem Bande ihrer gewöhnlichen Lectüre ausgeschlossen und nicht ohne Widerstreben gedruckt wurde. Der berühmte Zoolog beweist darin sehr leicht, dass das Thierreich unmöglich in 4000 Jahren aus einem einzigen asiatischen Centrum auf dem Erdballe sich hat vertheilen können.

Erdballe zur selben Zeit und gleichmässig anfing und fortwirkte oder ob da nicht in den verschiedenen Erdtheilen durch die Ungleichheit der Temperatur und der meteorologischen Verhältnisse, sowie durch die verschiedene Zeit dieser Bildungen und Fortbildungen ziemlich grosse Differenzen in dieser doppelten Hinsicht hervorgerufen wurden. Nach der Erdabkühlungstheorie müssten die Pole früher als die anderen Erdzonen für organische Wesen bewohnbar geworden sein, da wenigere Sonnenhitze den ersteren zugetheilt wird und der Abkühlungsprocess daselbst darum etwas früher fühlbar werden musste.

Eine andere Bildungsart als die erwähnte gab es schwerlich, ausser die Annahme der Theorie der Urkeime, welche nur zu gewissen Zeiten und unter besonderen Umständen sich hätten entwickeln und verbessern können. Doch unter den vielen Schwierigkeiten dieser Hypothese wollen wir nur auf das daraus bestimmt entstehende junge Alter der in's Leben gerufenen Organismen aufmerksam machen. Wenn man die Pflanzen und gewisse niedrige Thiere als aus Keimen hervorgegangen noch sich vorstellen kann, so wird dieses für höhere Thiergattungen und besonders für die Menschen eine uns scheinbare Unmöglichkeit, da ihre Jungen ohne eine eigene Mutterhilfe nicht lebensfähig bleiben. Darum kann man in jener Hypothese für das Erscheinen letzterer nur muthmassen, dass sie auf einer oder der andern Weise, das heisst aus dem schöpferischen Stoffe oder durch Umwandlung anderer Geschöpfe als ganz erwachsene plötzlich oder langsam (nach mehreren Generationen) nach Umständen hervorgegangen sind, oder dass die neuen Thiererzeugnisse in ihrer Jugend die Pflege anderer schon erwachsener Thiergattungen genossen, ungefähr so, wie die Henne Enteneier ausbrütet und junges Wassergeflügel erzieht, oder wie es mit den Täuschungen dieser Art bei manchen Säugethieren selbst noch zugeht.

Die zwei grossen Hüllen unserer Erde, die Luft und das Wasser, veranlassten in der Schöpfung des Organischen zwei Reihen von Typen im Pflanzen-, sowie im Thierreiche. Die Entwickelungsgesetze, wenn auch gleiche, wurden durch die Verschiedenheit der Media bedeutend modificirt. Die vollständigste Entwickelung konnte nur in der Luft für beide Reiche stattfinden. Im Wasser schwang sie sich wohl von der untersten Thierstufe bis zum Säugethier und selbst bis zum grossen empor, indessen sie konnte unmöglich weder

den Vögel- noch den quadrumanen Typus erreichen und erzeugte nur daselbst spärliche Repräsentanten der anderen Abtheilungen der Erdsäugethiere. Die Übergangsbrücke vom Wasser- zum reinen Luftthiere bildeten nicht nur die geflügelten und gewöhnlichen Amphibien, sondern auch eben sowohl die grasfressende Cetaceen, als die Flussnagethiere und Dickhäuter sammt den Wasserinsecten und Krustaceen.

In gleicher Art brachten dieselben Entwickelungsgesetze es im Pflanzenreiche auf dem trockenen Boden bis zu dem schönsten, grössten und nützlichsten Phanerogamen und Dicotyledonen, indem im Meere sie fast nur bei den unteren Abtheilungen der Pflanzen nothwendigerweise bleiben mussten, deren Glieder aber die untersten Thiere mit dem vegetabilischen Wesen verbinden. Phanerogame Wasserpflanzen im salzigen oder süssen Wasser erscheinen wieder da fast als Mittelglieder wie die Amphibien im Thierreiche.

Um Schöpfungen hervorzurufen, konnte die Natur nur die vorhandenen Weltkräfte und Stoffe brauchen. Einer der wichtigsten Factore der organischen Schöpfung und Entwickelung war gewiss das Licht (siehe Morren Ann. Sc. nat. 1835, N. F., Bd. 3 und 4 u. s. w.) und besonders die Hitze, möge man nun dieselbe Wärme, Electricität oder Magnetismus nennen. Das den verschiedenen Organismen nothwendige Lichtquantum ist höchst mannigfaltig und es gibt selbst Pflanzen und Thiere, welche für das menschliche Auge, scheinbar wenigstens, ohne demselben leben, indem die meisten anderen organischen Wesen durch die Entziehung des Lichtes mehr oder weniger leiden und sich oft wesentlich verändern. Was die Wirkung der Hitze auf das Organische betrifft, so ist sie uns noch neuerdings durch Dareste in seinen durch die ungleiche Vertheilung der Hitze verursachten Anomalien in der Eierausbildung versinnlicht worden (G. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 693—696).

In zweiter Reihe kommen der Feuchtigkeitsgrad und die Proportion der Gastheile der Luft, so wie die Erdausdünstungen zu verschiedenen geologischen Zeiten. Die Ahnung dieser bildenden Gewalten wurzelt so tief im menschlichen Geiste, dass so manche Mythe selbst die höchsten Wesen eines Volkes aus der Sonne, andere aus dem Weltmeere herkommen liessen.

Daher stammt der so grosse Unterschied in Gattungen, Arten und ihrer Grösse zwischen der jetzigen Flora und Fauna und derjenigen der geologischen Zeiten, und diese Differenz vergrössert sich, je weiter man in letztere zurückblickt. Grosse Hitze, gepaart mit einer sehr feuchten und kohlensaurenreichen Luft, ist nur den Pflanzen wohlthätig, indem im Thierreiche nur die untersten Stufen bis zu den Fischen und Amphibien in solcher Media sich gefallen können.

Wenn aber dieses uns die wissenschaftliche Aufklärung über die paläozoischen gepanzerten Fische, über ihren Übergang in Amphibien, über die batrachoiden Formen mancher dieser letzteren Thiere, über ihre ungeheure Grösse in der Flötzzeit u. s. w. liefert, so bemerkt man ganz Ähnliches im Pflanzenreiche, da gewisse jetzt nur kleine Pflanzen enthaltenen Abtheilungen im ungeheuren Grössenmaassstabe in paläozoischen oder älteren Flötzzeiten erschienen. Die Moose z. B., diese in Feuchtigkeit wuchernde Pflänzchen, waren damals die grossen Stigmarien, welche den besten Theil des Materials der Bildung der älteren Steinkohlen lieferten.

Annäherndes liess sich für die Lycopodiaceen, so wie für die Equisetaceen, selbst für die Farnkräuter und Algen beweisen.

Später ersetzen Cycadeen in Unmasse oft unsere Coniferen und nur in neueren geologischen Zeiten entfaltete sich der ganze Reichthum der heutigen Dicotyledonen. Auf diese Weise konnten ganze Formationen fast nur aus kalkigen Algenresten bestehen (Leithagebirge u. s. w.) und letztere spielten wirklich eine fast eben so wichtige Rolle als die Polypenthiere, dessen Gehäuse ganze Gebirge aufbauten, indem die kieseligen Panzer der Infusorien allein wenigstens mächtige Lager in den Felsen bildeten.

In der Wirklichkeit brauchen alle Keime der organischen Welt und ganz besonders diejenigen der Wirbelthiere ein grösseres oder geringeres Quantum Wärme und Feuchtigkeit zu ihrer gehörigen Entwickelung und späteres Leben, während im Gegentheil ein geringerer oder grösserer Kältegrad alle organische Wesen und Keime tödtet.

Dieses Axiom der neuen Naturgeschichte kann als unwiderrufliche Antwort für diejenigen Geognosten dienen, welche der Annahme einer ehemaligen höheren Temperatur für die Hülle unserer Erde und in Folge dessen für den ganzen Erdball wider-

sprechen [1]). Wäre letzterer immer in seinem jetzigen Hitzestadium gestanden, so würde auf demselben keine sichtbare organische Schöpfung und vorzüglich keine höhere höchst wahrscheinlich möglich gewesen sein.

Dieses wird durch die, selbst zugegeben, noch etwas *in suspenso* stehende Controverse über die *Generatio equivoca*, den Gährungsprocess u. s. w. ausdemonstrirt. Wie aber diese heiklichen Experimente unter der Äquatorialsonne, besonders aber in einer in sauer- und kohlenstoffreicher Luft, selbst möglichst unter gewissen noch unbekannten oder mächtigen elektromagnetischen Einflüssen ausfallen würden; ob die Identität einer künstlichen Hitze oder eines künstlichen Magnetismus mit der ehemaligen Sonnenhitze und dem damaligen Erdmagnetismus eine gänzlich unumstössliche Thatsache ist, das sind für unser Thema höchst wichtige Fragen, welche, obgleich als entschieden schon beantwortet, durch zukünftiges weiteres Wissen ihre definitive Bestätigung oder Ergänzung noch erfahren können. Neuere Sonnenbeobachtungen scheinen aber schon selbst für diesen zum organischen Leben in den Planeten absolut nothwendigen Gestirn Veränderungen in Licht und Hitze im Laufe der Jahrhunderte vermuthen zu lassen. Unter dieser Voraussetzung würden nicht nur die Erdmagnetismus-Phänomene, sondern auch das organische Leben, so wie selbst die Erzeugung desselben unter sehr modificirte Gesetze treten können.

Andererseits sind die bedeutenden Einflüsse wohl bekannt, welche Licht, Hitze, Elektricität und Magnetismus sammt verschiedenartigen Mengen von Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff auf das chemische Leben und die Verbindungen der elementaren Stoffe eben sowohl in der organischen als in der unorganischen Welt ausüben. Die bekannten Metamorphosen der organischen Wesen nicht nur bei den niedrigsten Thieren oder überhaupt bei den wirbellosen, sondern auch in der ganzen Classe der Wirbelthiere deuten

[1]) Leider tauchen in neuerer Zeit, besonders in Deutschland und vorzüglich aus der Münchner Schule die merkwürdigsten Neptunisten hervor, welche ohne persönliche gründliche Bekanntschaft mit Vulcanen gemacht zu haben, am Rhein, im Schwarzwald, in Süd-Tirol, im böhmischen Mittelgebirge und selbst in Island alles, seit fast ein Jahrhundert anerkanntes, Vulcanische negiren und sich wahrhaftig durch ihre sogenannten gründlichen chemisch-geologischen Untersuchungen nur gründlich lächerlich machen.

auf die mächtigen unausweichlichen Wirkungen des Sonnenlichtes und der Wärme, so wie der Lufttheile.

Jedem wird es einleuchten, dass Veränderungen in jenen mehrfachen letzteren Richtungen eben sowohl, als besonders in den uns umgebenden und alles durchdringenden Imponderabilien, Modificationen in ihren noch theilweise unbekannten Vibrationsgesetzen, der ganzen organischen Weltordnung eine andere Gestalt geben könnten und würden. Solche Veränderungen durch Experimente im Kleinen zu prüfen, wird wohl als physikalische Unmöglichkeit jetst gestempelt, ob aber in grösserer Bescheidenheit über unser heutiges Wissen wir die Lösung dieser Frage nicht lieber der Zukunft überlassen sollten, wollen wir unentschieden lassen. Eben so unschlüssig bleiben wir gegenüber des angenommenen Axioms stehen, dass die innige Natur der Imponderabilien ewig dieselbe war und bleiben wird.

Wenn in Hinsicht auf den jetzigen Stand letzterer die künstlichen Erzeugungen in höheren Organismen für uns eine gänzliche Unmöglichkeit bleiben, so scheint es doch für die untersten Stufen der mikroskopischen Welt, das Zellenleben insbesondere, noch nicht ganz festgestellt, ob der Mensch als Ebenbild Gottes angesprochen ohne frevelnde Anmassung, da die Lebenskraft und Anregung dazu die ganze Natur durchdringt, ein solches Stück einer Schöpfung oder eigentlich nur eine Erweckung zum Leben, nie zustehen könnte?

Weil wir nicht in jenen Zeiten leben, wo solche Wesenhervorbringungen ihre nothwendigen Mittel und Nebenumstände fanden und unsere Zeit ausserdem bemessen ist, so geht es einmal über unsere Kräfte, theilweise wenigstens durch Hitze und eine sehr feuchte kohlensäurereiche Atmosphäre Würmerthiere in Kruster und letztere in Fischen mittelst eines besondern Entwickelungsganges umzuwandeln, oder selbst aus Batrachiereier andere nahe verwandliche Amphibien zu erzeugen. In älteren geologischen Zeiten mögen aber solche Metamorphosen leicht geschehen sein. Noch viel schwieriger würde sich die physikalische Herstellung des Überganges von Amphibien zu Vögeln und Säugethieren oder endlich die Kluftausfüllung zwischen Affen und Menschen darstellen. Doch gelänge nur einmal dem Menschen die Herstellung des Zellenlebens, könnte man da nicht hoffen, wenigstens die niedrigsten Stufen des Pflanzen- und Thierlebens einst zu erreichen? (Siehe Fremy,

Halborganisirte Körper C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 1165 bis 1167 und Ernst Baudrimont's Pseudoorganisirte Körper in Thermen (dito Bd. 59, S. 52—54.)

Einer der besten der zahlreichen Verfechter der entgegengesetzten Meinung, Herr Claparede aus Genf, gesteht doch offen, dass die freien Bewegungen der vegetabilischen Zoogoniden ihm unerklärlich bleiben (Mem. de l'Instit. génévois 1861, Bd. 7, S. 18 und 19). Seine vorgeschützte wahrscheinliche Combination von gewissen physikalischen Gesetzen (dito S. 29) bleibt ihm ein Räthzel. Die Erzeugung einer lebenden Zelle beruht aber auf nichts anderes als dieses. (S. Pringheim's Untersuch. üb. Algen 1853 u. Berliner Monatsber. 1855.)

Indem wir die Schwierigkeit des genauen Experimentirens in dieser Richtung zugeben, stellen sich wenigstens für unsere Thesis der Erzeugung des Lebenden mittelst der vorhandenen Media und Stoffe alle Experimente nach Anwendung von grosser Hitze oder in luftleeren Räumen oder selbst in nur künstlich erzeugten oder chemisch von organischen sogenannten gereinigten atmosphärischen Luft als ganz unpraktisch oder illusorisch. Die mikroskopischen Beweise von der Anwesenheit von Pflanzen- oder Thierkeime in der Luft (s. Lemaire C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 317) bleibt man meistens schuldig, wenn man die gegnerischen Experimente leugnet. Ohne gewöhnliche und nicht chemisch veränderte Luft gibt es scheinbar keine Lebensmöglichkeit für das Organische oder Unorganische, aus welchem das erstere besteht. Wir meinen mit Herrn Chevreul, dass die Unvollständigkeit unsere Sinne und Instrumente uns wenigstens bis jetzt kein Urtheil zu fällen erlauben (dito S. 160).

Nach diesen dem grossen Publicum eben sowohl als manchem berühmten Gelehrten widerstrebenden theoretischen Ansichten werden wir doch unseren Gegnern die lächerliche Zumuthung nicht thun, lieber zu veralteten Schöpfungsgedanken oder gar zu excentrischen Hypothesen, wie z. B. diejenige des Grafen Jos. Fortunato Zamboni, päpstlichen Kämmerers, zurückgreifen zu wollen. Nach letzterem wäre namentlich nicht nur alles Lebendes, Junges, Altes, Krankes und selbst Todtes in der organischen Welt aus den unorganischen Erdstoffen plötzlich gebildet worden, sondern alle paläontologisch so verschiedene Herbarien und Mumien wären nur ein Naturspiel

der Schöpfungskraft[1]). Diese Meinung hebt wohl alle sich aufthürmende Schwierigkeiten dieses Räthsels durch einen Machtspruch auf, aber dem menschlichen Verstand solches Gewäsch anzupassen, dazu wird sich Niemand einverstehen. Zur Vernunftsbeschränkheit und Scholastik des Mittelalters können wir unmöglich zurückschreiten.

Wenn man dagegen unsere Voraussetzungen über die Bildung der Pflanzen- und Thierwelt billigt oder wenigstens nicht ganz unwahrscheinlich findet, so frägt sich, warum man dieselben genetischen Principien für das Erscheinen und die Ausbreitung des menschlichen Geschlechtes nicht vorschlagwürdig finden könnte, wie es schon manche berühmte Anthropologen und Zoologen gedacht haben. Die grösstentheils unfruchtbare Frage der einfachen oder zusammengesetzten Zahl des menschlichen Typus brauchen wir nicht zu berühren, denn für unsere Meinung finden Menschenvarietäten eben so gut als Species ihre Anwendung. Die Erde würde für Menschen wie für Pflanzen und Thiere in Reichen und Provinzen mit Centralpunkten der Verbreitung abgetheilt uns erscheinen. Die Reiche würden möglichst selbst mehrere provinciale Centralpuncte besessen haben, so dass die grossen Abtheilungen allein durch die Farbe der Menschenhaut bestimmt sein würden. Andererseits würden wir muthmassen, dass ziemlich ähnliche Menschen in selbst entfernten Provinzen oder gar Reichen hätten gebildet werden können. Auf diese Weise würden wir allen den Schwierigkeiten aus dem Wege gehen, welche die Vertheilung gewisser, nicht sehr differencirter Menschenracen in zwei verschiedenen Ländern oder Reiche immer Ethnographen verursacht haben und zu allerlei sonderbare sowohl anthropologischen als geologischen Ausflüchten Anlass gaben. Wir haben hier vorzüglich einige australische schwarze Racen im Auge.

Ganz unannehmbar und nicht genügend verdaut erscheint uns die manchmal und in letzterer Zeit durch Tremaux (C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 526—528, 611, 612, 752—755 und

---

[1]) Rede, gehalten in der wissenschaftlichen Versammlung am 10. Mai 1821 im Hauptgymnasio der Weisheit zu Rom von der Nothwendigkeit, die Leichtgläubigen vor den Kunstgriffen einiger neueren Geologen zu warnen, die unter dem Schatten ihrer physischen Beobachtungen die mosaische Geschichte der Schöpfung und der Sündfluth zu leugnen sich erkühnen. A. d. italien. Manuscripte übersetzt von J. R. v. F. Wien, 1823, 8⁰.

1097, 1098) verfochtene Ansicht, dass die Menschenracen, selbst die höchst verschiedenen, nach der Hautfarbe (wie der weisse und schwarze Mensch) durch Klima und geologische Bodenverhältnisse so weit sich verändern können, um einen wahren Übergang erkennen zu lassen. Diese Modificationsursachen sind wohl vorhanden, aber ihre Wirkungen sind nicht so bedeutend, wie man es sich einbildet, und sie beschränken sich besonders auf Racenspielarten, ohne je eine grosse Urrace in eine andere umpuppen zu können. So z. B. ist es wohl bekannt, dass viele eigenthümliche Racen unserer Hausthiere ihren Typus nur gewissen Boden- und klimatischen Einflüssen verdanken u. s. w. Die Sonnenstrahlen haben die Tendenz, die Haut jedes Menschen etwas zu schwärzen. Das Leben auf dem Meere verleiht den Schiffsleuten ein eigenes Äussere eben sowohl, wie das Leben und das Wandern in Wüsten den Araber erzeugt u. s. w. Ausserdem hat das besondere traurige Schicksal der gemischten Nachkommenschaft zweier sehr verschiedener Racen schon hinlänglich gegen den Übergang der einen in die andere bewiesen. Verschlechterung und nicht Verbesserung der Menschen, nach und nach Absterben anstatt Vervielfältigung, das ist immer das Ende jener manchmal von schlecht berathenen Enthusiasten befürworteten Kreuzungen gewesen [1]). Im Allgemeinen ist der Mensch in Wirklichkeit keineswegs für alle Klimate und Erdregionen von der Natur bestimmt, wie Pflanzen und Thiere wurden seine Racen ursprünglich auf der Erde vertheilt. Kann er aber leichter als Thier und Pflanze die Naturgesetze trotzen, so wird er es nur auf Rechnung seiner Gesundheit und seiner Lebensdauer thun können (s. Boudin, Soc. anthropologiq. de Paris 1863). Die Krankheiten und das kurze Leben so vieler Reisenden in den Polarländern oder in heissen Klimaten, die Unmöglichkeit des Lebens des weissen Ackerbauers unter der brennenden tropischen Sonne, die kränklichen Zustände für unsere Race in für gelbe und braune Menschen unschädlichen Ländern und Umständen u. s. w., das sind eben so viele Beweise des Vorhandenseins dieser Vertheilungsmarken der Menschheit und der absoluten Grenzen des menschlichen Willens.

---

[1]) Siehe J. A. N. Perrier, Essai sur les croisemens ethniques, P. 1861. 2 Th. 8°.; Crawford, Anthropolog. Review 1864, Bd. 1; Dr. P. Broca, The phenomena of humanhybridity 1864; Serres, Ausland 1848, Nr. 1 und 2; Ch. Naudin C R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 845.

Der so lange angenommene Irrthum der Abstammung des schwarzen Menschen vom weissen kommt ganz natürlich nur von beschränkter Kenntniss der Erde und seiner Bewohner zu jener ägyptisch-chaldäisch-assyrischen Zeit her. Hätte man damals unsere jetzigen geographischen Racenkenntnisse gehabt, so wäre höchst wahrscheinlich die menschliche Genesis [1]) ganz anders ausgefallen. Ausserdem reimt es sich gar nicht mehr mit unserm Wissen, dass die niedrigste Race durch die vortheilhafteste ausgestattete erzeugt werden sollte und könnte. Die Sonne hätte in diesem Falle nicht nur die Haut geschwärzt, sondern den Verstand auch noch dazu geschwächt, so dass daraus vice versa fast geschlossen werden müsste, dass die erste Stufe der geistreichen Menschen am Pole leben sollte, was doch keineswegs der Fall ist.

Um bei diesem Anlasse Einwendungen zuvorzukommen, müssen wir auf den wichtigen Unterschied aufmerksam machen zwischen politisch verwildern und geistig verkümmern. Manche Völker des Orients, besonders des westlichen Asiens, Ägyptens, Abyssiniens u. s. w. sind im ersten Falle, ohne in den zweiten gerathen zu sein. In der weissen und gelben Race erreichte die unterste Stufe der Verkümmerung nie diejenige des schwarzen oder selbst nur diejenige des theilweise kanibalischen braunen Menschen.

Da die Anhänger der Ableitung der Menschen aus nur einem Paar zur Erkenntniss der naturhistorischen Schwierigkeiten ihrer Theorie endlich gekommen sind, so haben sie in letzteren Zeiten, besonders zu den Sprachforschungen ihre Zuflucht genommen. Die Untersuchungen in dieser Richtung haben philologisch, so wie ethnographisch, schon die schönsten wissenschaftlichen Früchte getragen, aber als Beweise der genannten Hypothese kann man sie nicht gelten lassen.

Die Sprache ist namentlich ein Gemeingut unserer Schöpfung. Obgleich ihre Zahl sehr gross ist, so lassen sie sich ungefähr nach den grossen Continentalmassen zu einigen wenigen Haupttypen zu-

---

[1]) Es ist wahrlich ergötzlich, wie bibelfeste Protestanten manchmal die Ableitung des Negers vom Weissen nach ihrem beschränkten Standpunkte zu beweisen glauben. So z. B. argumentirt Dr. Caldwell, dass, da Noah aus seinem Schiffe vor 4179 Jahren ausstieg und die Neger nur seit 3445 Jahren bekannt geworden sind, die weissen Menschen in 733 Jahren schwarz geworden sind. (Thoughts of the unity of the human Race. Philadelphia, 1831 und 1851.)

rückführen, denn in ihrer Vergleichung kommen mehrere Umstände in Betracht, wie die Laute sowohl die der lebenden Wesen und der todten Natur nachgeahmten, als nur die künstlichen, wie die sonderbaren der afrikanischen Sprachen eigenthümlichen, die Einfachheit (Chinesisch) und Ähnlichkeit der Laute und Wörter, die gewöhnliche (Sanskrit) oder ungewöhnliche Zusammensetzung der letzteren, das grammatische Wesen der Sprache, ihre Phraseologie, ihre Armuth oder ihr Reichthum u. s. w. Da es so verschiedene Menschenracen und Spielarten gibt, so ist es kein Wunder, dass man über 8064 Sprachen jetzt zählt, aber desswegen müssen gewisse nahe Sprachenverwandtschaften in selbst weit von einander entfernten Gegenden doch nicht so auffallen, wenn wenigstens jene ähnlichen Menschenracen angehören, auf ähnlichen Naturgegenständen und Anschauungen beruhen, kurz in ähnlichen Erdzonen und Erdboden Zusammensetzungen entstanden und vorhanden sind.

Dem ungeachtet werden als wahrheitstreu oder höchst wahrscheinlich die meisten der sehr interessanten Schlüsse der heutigen schon ziemlich ausgebildeten Linguistik anerkannt. Doch ihre volle Geltung haben sie besonders nur für jeden Typus des menschlichen Geschlechtes, so wie nur hie und da für locale Sprachmischung. Gehen sie über diese Grenzen, so fallen sie in der Abtheilung der linguistischen Untersuchungen über die allgemeine Bildung der Sprachen, wo es auch möglich ist, Ähnlichkeiten verschiedener Gattungen herauszufinden. Diese aber führen nur zum allgemeinen Brunnen der menschlichen Spracherkenntniss, ohne im Geringsten für eine Abstammung der Menschenracen aus nur einem Paar Menschen unwiderrufliche Beweise zu liefern [1]).

So zum Beispiel ist die jetzige Sprachclassification ein grosser Fortschritt, die Ableitungen von einem Urtypus und die Ähnlichkeiten der Sprachen der weissen Racen [2]), die besonderen Eigen-

---

[1]) Die Mythe Deucalions und Pyrrha, welche nach der thessalischen Sündfluth zahlreiche Menschen gleichzeitig durch Steinwerfen hervorgerufen haben sollen, versinnlicht poetisch, dass mehrere Menschen und nicht ein Paar uranfänglich erschienen.

[2]) Unter einer Menge von Werken und Abhandlungen über die asiatischen oder indogermanischen Sprachen nur James Long's philologische Tabelle jener Sprachen im J. Asiat. Soc. of Bengal 1843, Bd. 12, Th. 2, S. 837—896 und Eichhoff's Parallele des Langues de l'Europe et de l'Inde 1836, 4°.

thümlichkeiten grosser Sprachengruppen, die Anomalien der afrikanischen Sprachen, die Berührungspunkte der amerikanischen und asiatischen Linguistik u. s. w., alle diese Entzifferungen sind wahre geistige Eroberungen, Schätze von historischen und vorhistorischen Erkenntnissen; aber den Massstab der nüchtersten und dem vorgefassten Systeme abholdesten Beurtheilung muss man solchen Forschungsableitungen anlegen, welche die Vergleichung der Sprachen anderer Menschenracen mit unseren bis jetzt theilweise hervorgerufen haben. Einige der als ganz logisch angenommenen Schlüsse letzterer Art erinnern sehr an jene Behauptungen einiger Reisenden und Schriftsteller, welche Beweise der allgemeinen Sündfluth in gewissen Mythen theilweise wilder Völker überall entdecken wollen und zu entdecken glauben. Höchst locale, zu sehr verschiedenen Zeiten möglichst geschehenen Überschwemmungen [1]) werden, ohne alle physikalische Kritik, einem Systeme angepasst, ohne selbst die physikalischen Grundbedingungen einer solchen Erdumwälzung zu kennen oder eigentlich ihre physikalische Unmöglichkeit zu prüfen. — Eines ist sicher, das ist, wie Herr J. Crawford sich ausdrückte, dass die Bildung der Menschensprache allein das

---

[1]) Jene zahlreichen sogenannten Sündfluthen sind für den Geologen und Physiker höchst leicht zu entziffern und zu classificiren. Viele sind nur durch zeitliche Verstopfungen von Katavotras oder unterirdische felsige Abzugscanäle in geschlossenen, oft in Kalkgebirgen liegenden Becken entstanden, wie vorzüglich die griechischen, die böotische oder des Ogyges, die Acherontische oder pelopische, die peloponnesische oder des Inach u. s. w., so wie auch die mexicanische im Becken Mexico's. Andere wurden durch zufällige Felsenstürze oder zeitliche Verschüttung eines kleinen Theiles des engen Abzugscanales oder Thales eines Flussbeckens veranlasst, wie z. B. die thessalische Sündfluth oder die Deucalion's, welche eben sowohl in unteren Becken durch Schliessung des engen Tempethales als im obern durch diejenige des Salambriapasses bei Mustapha-Pascha hat stattfinden können. Auf ähnliche Weise entstand die armenische oder die des obern Euphrats durch Absperrung des Felsencanals, welcher jene Wässer nach Mesopotamien zu treten erlaubt. Eine dritte Gattung wurde durch plötzliche Entleerung grosser Seebecken in Folge von Erdbeben, Erdspaltungen und dergleichen Begebenheiten hervorgerufen, wie die mareotische und thracische oder samothracische Sündfluth, die phrygische oder des Königs Annac, die mesopotamische, die nordindische oder sogenannte Zendfluth, gewisse chinesische, in Central-Asien, einige nordamerikanische, wie die des Appalachen, gewisse peruvianische und selbst afrikanische. Endlich haben auch grosse Meeresüberfluthungen in Verbindung mit Erdbeben zu solchen Sündfluthmythen Anlass gegeben, wie besonders in tropischen Ländern Amerika's, in Indien, China (Peyruns Sündfluth) und Australien.

sehr hohe Alter unseres Entstehens beweist. (Lond. ethnolog. Soc. 1852, Quart. J. geol. Soc. L. 1861, Bd. 17, S. LXXI).

Nach unserer Theorie würden die verschiedenen Zonen, Continente, so wie selbst einzelne Abtheilungen derselben eigene Menschenracen seit dem Uranfange ihres Erscheinens auf Erden besessen haben, indem diese Racen wohl in gewissen Continenten, wie Europa, Amerika und Neu-Holland, nur eine Hautfarbe, aber in den drei anderen immer Racen mit zwei (Polynesien) oder selbst drei (Afrika) oder vier Hautfarben (Asien) gehabt hätten. Ausser in Amerika, könnte man selbst die Zahl der Farben in besonderen Verhältnissen mit den sehr verschiedenen Klimaten in jedem einzelnen der drei letztgenannten Continenten anerkennen. Die Orographie gewisser Gebirgs-Systeme nach den Parallelen in der alten Welt und andere sogenannte nach dem Meridian haben auch einen grossen Antheil an der Verschiedenartigkeit der Ethnographie der neuen und der alten Welt gehabt.

Nach diesen Auseinandersetzungen würden viele schöne Phantasiebilder über unbewiesene Urvölkerwanderungen wegfallen und nur einige fest begründete bleiben. Insbesondere würde die Bevölkerung von Amerika durch asiatische Einwanderer als höchst unwahrscheinlich erscheinen, obgleich grosse Gelehrte durch gewisse ethnographische Ähnlichkeiten zu einer solchen Hypothese sich verleiten liessen. Einige Eigenthümlichkeiten und Monumente der Azteken und selbst der Peruvianer weisen scheinbar auf Indien oder Ägypten hin. Ist es aber eine Unmöglichkeit, dass der menschliche Geist in zwei von einander entfernten Ländern auf ungefähr ähnliche Gedanken gerathet, wenn man vorzüglich bedenkt, dass Sternenkunde oder Astrologie der Anlass dieser war? Ausserdem vergesse man nicht den grossen Unterschied zwischen die langsame Bevölkerung eines Continentes durch den andern und das zufällige Herüberkommen einiger Menschen des einen Continents zum andern, so wie eine auf diese Weise verursachte Bildungsumwälzung. In gewissen bekannten Fällen solche Möglichkeiten zu leugnen fällt uns nicht ein. Im Gegentheil finden wir in den zerstreuten polynesischen Inselgruppen den auffallendsten Beweis einer langsamen Bevölkerung durch Emigration, so erkannte man nach und nach durch Religionsansichten, durch heilig gehaltene

Gegenstände, durch Monumente und andere ethnographische Umstände, dass die ägyptische Civilisation von der indischen manches geborgt hat, ohne dass darum die alten Ägyptier von der Race der Indier waren. Mag etwas Ähnliches für Amerika geschehen sein, wer möchte nicht solche Muthmassungen noch weiter erörtert und bestätigt finden?

Obgleich nie aus Europa gekommen, war es uns doch gegönnt, viele Menschenracen in natura zu sehen. So z. B. unter den 25 weissen europäischen Hauptracen fehlen uns nur die finnische und besonders die lappländische. Neben den Rothhäuten Nord-, Mittel- und Süd-Amerika's sahen wir auch Eskimos. Für Asien trafen wir mit Chinesen, Cochinchinesen, Mongolen, Industanen, Persern, Kurden, Arabern, Syriaken, Türken und Tataren zusammen. Unter den afrikanischen Racen aber begegneten wir nur Berbern, Kopten, Abyssiner und Neger. Aus Polynesien sahen wir nur Neu-Seeländer.

Nach diesem Erlebten und ohne die Thatsache der zu einer langen Dauer unfähigen Generation nur durch Blutsverwandte zu berühren, konnten wir nie verstehen, wie es möglich war, aus zwei weissen Menschen alle diese so verschiedenen Racen abzuleiten.

Diese Unmöglichkeit erhöht sich aber in unseren Augen noch dadurch, dass man zur Erreichung der jetzigen Menschenvertheilung und Verbreitung, so wie zu den jetzigen Bevölkerungszahlen der einzelnen Continente nur eine so geringe Anzahl von tausend Jahren als hinlänglich sich denkt. Nach unserer Wenigkeit wäre selbst diese geringe Zeit nicht lang genug, um Menschenverbreitung nach unserer Voraussetzung als von einer Anzahl von Centralpunkten gleichzeitig ausgegangen zu erklären.

Überhaupt ist die Anwendung der historischen Zeiträume auf die geologischen eine ganz irrthümliche Ansicht, da erstere von letzteren keinen wahren Begriff kaum geben können. So z. B. berechnete Dana, dass wenn wirklich alle Flötz- und tertiäre Ablagerungen eine Mächtigkeit von 60.800 Fuss hätten, 16.000 Millionen Jahre dazu nothwendig gewesen wären.

Hat die tertiäre Bildung nur tausend Millionen Jahre gedauert, so muss die Alluvialzeit wahrscheinlich wenigstens eine Million Jahre in Anspruch genommen haben. Natürlich kann man für die Genauigkeit solcher Berechnungen nicht stehen, denn sie gründen sich alle auf Zeitbestimmungen über Alluvialbildungen seit

historischen Zeiten. Die Ursachen und Nebenumstände der Schutt- und Schlammablagerungen in geologischen Zeiten waren ganz andere, oder wenn sie dieselben waren, so muss ihre intensive Kraft viel höher und darum ihre Resultate viel grösser gewesen sein. Grössere Neigung der Abzugscanäle, grössere Wassermeteoren wegen des tropischen Klimas und die dynamische Bildung von Bergen und Ketten gewähren eine genügende Bestätigung des Gesagten. Doch selbst solche veränderte Bildungsstandpunkte bis an ihren äussersten Consequenzen berücksichtigend, so genügen noch die erhaltenen Resultate, um den Unterschied zu kennzeichnen, welche wir hervorheben wollen. Hinzufügen können wir noch das folgende erläuternde Beispiel. Wir kennen schon einige in den historischen oder möglichst nur in den fast historischen Zeiten ausgestorbene Thiere, wie der *Didus ineptus*, die *Moa* Neu-Seelands, die *Rhytina Stelleri* u. s. w., andere sind in gewissen Ländern verschwunden, wie der Löwe, der Seehund in Griechenland, das Elennthier in Central-Europa, Bären und Wölfe in den britischen Inseln, der Biber und selbst die Fischotter in vielen Gegenden Europa's u. s. w. Wie kurz sind aber die Zeiträume für das Verschwinden dieser einzelnen Thiergattungen gegen diejenigen, welche wahrscheinlich das Leben so vieler fossiler Säugethiere, Vögel und Amphibien durchmachte.

Dieses führt uns unwillkürlich zur jetzt endlich erwiesenen Thatsache der fossilen Menschenreste oder des Vorhandenseins der menschlichen Race in geologischen Zeiten so frühzeitig als das Ende der tertiären Periode. Wieder gestützt auf die nothwendige Zeit zur Bildung einer gewissen Alluvialmasse am Mississippi haben die Dr. Dowler und Usher zu Mobile für den Schädel eines paläontologischen Menschen in jenen Ablagerungen ein Alter von 57.600 Jahren angesprochen [1]). Diese Zahl stimmt nahe mit derjenigen überein, welche Lyell jetzt annimmt (sein Alter des menschl. Geschlechtes 1863, S. 153), da er seine für die Bildung des ganzen Mississippi-Delta im Jahre 1845 (s. erste amerikan. Reise) angenommenen 100.000 Jahre auf die Hälfte jetzt ermässigt. Unser verewigter Freund Leonh. Hornes aber schätzte, nach dem Nil-Delta, das Alter der ägyptischen Menschen nur auf 14000 Jahre

---

[1]) Usher, Nott und Gliddon Types of Mankind 1852, Edinb. n. phil. J. 1854, Bd. 57, S. 373—375; N. Jahrb. f. Min. 1855, S. 221.

(Edinb. n. phil. J. 1857, Bd. 7, S. 328 und N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 510) und Morlot berechnete, nach dem Delta des waatländischen Baches Tinière, das Alter der Steinzeit nur auf 5—7000 Jahre. Diese Beispiele zeigen wieder, wie unzuverlässig solche Berechnungen immer ausfallen.

Die Frage des fossilen Menschen hat schon manchen Anatom beschäftigt, weil sie irrthümlich glauben, die Feststellung dieser Thatsache gehöre zu ihren osteologischen Kenntnissen, indem doch in der Wirklichkeit der Geognost allein Richter in diesem unsere Urgeschichte so tief berührenden Sachbestande ist. Dem Anatom gehört es wohl zu, seine Meinung über die Ähnlichkeit oder Unähnlichkeit fossiler Menschenknochen mit den Skeletttheilen jetziger Racen zu geben, aber daraus folgt gar nicht, ausser für denjenigen durch vorgefasstes System in seiner Beurtheilung Beeinflussten, dass der anatomische Ausspruch, welcher er auch sei, ein von einer Anzahl von bewährten Fachgeologen richtig gefasstes geognostisches Urtheil umstossen kann. Sonst müsste man fast glauben, dass der Anatom eine Muthmassung über die Race oder die Art des Skelettes der fossilen Urmenschen hätte, wenn wirklich solche vorhanden sein könnten. Aber meistentheils haben Anatome keinen solchen Glauben, so dass es ganz sonderbar klingt, wenn z. B. Dr. J. Barnard Davis dem Neanderschädel sein Alter nur aus dem Umstande bestreitet, weil letzterer nicht von gewissen heutigen, wenig durch Knochen-Suturen ausgezeichneten Schädeln differirt (Anthropologic. Soc. L. 1864, 16. Nov.)

Warum sollte denn der Mensch anders als wie jetzt gebaut gewesen sein? Die Hauptfrage ist auf diese Weise verdreht, denn sie soll für's Erste nicht heissen, zu welcher Race jener vermeinte fossile Mensch gehört, sondern ob seine Überbleibsel in einem sehr alten Alluvialniederschlag, Schlamm, Sand oder Felsart, mathematisch richtig, unwiderruflich, eingeschlossen gefunden wurden. (Vergleiche Quadrefages' ähnlicher Ausspruch C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 110.)

Die Beweise der Beobachtungsgenauigkeit sind nicht nur schwer zu vereinigen, sondern es ist ganz besonders umständlich, wenn nicht wenigstens Geologen, doch andere Gelehrten diese Überzeugung beizubringen, weil sie mit dem Detail der Lagerungsverhältnisse nicht vertraut genug sind. Ausserdem sind die Entdeckungen

urmenschlicher Knochen natürlicherweise selten, so dass man über ihre geringe Zahl jetzt noch nicht erstaunen muss. Diese Untersuchung war wie verpönt. Sie war zu einer physikalischen Unmöglichkeit gestempelt, was ich selbst erlebte, als ich im Jahre 1823 im Löss fast den zehnten Theil eines Menschen fand. Doch hatte im Jahre 1791 der berühmte Blumenbach gegen Camper die Wahrscheinlichkeit des fossilen Menschen behauptet (Bergmann J. 1791, Bd. 1, S. 154—156). Soemmering schien im Jahre 1794 nur auf einen glücklichen Fund der Art zu warten, denn er sagt nur, dass man bis jetzt Anthropoliten nicht fand. (De corporis humani fabrica Bd. 1, S. 90). Im Jahre 1802 wollte G. Ant. Deluc davon nichts hören (J. de Phys. Bd. 55, S. 245 und 252), aber der geistreiche De la Metherie antwortete (dito Bd. 56, S. 71) und bewies ihm das Gegentheil durch Artefacten (Steinachsen) im muschelreichen Alluvialsande (dito 1805, Bd. 60, S. 90; 1806, Bd. 62, S. 71). Als G. Cuvier im Jahre 1810 ein systematisches Veto gegen fossile Menschen ausgesprochen hatte [1]), erwiederte De la Metherie beiden Gegnern, dass letztere nicht später als die Affen erschienen sein mögen (dito 1814, Bd. 78, S. 39 und 40), indem er wahrscheinlich wie die Anhänger Lyell's durch die Ansicht der Naturverwandtschaft der Quadrumanen mit den Menschen geleitet war. Doch die geistige Kluft zwischen letzteren ist gross genug, um wahrscheinlich einen so langen Zeitraum wie die tertiäre Zeit zu ihrer Ausfüllung gebraucht zu haben.

Etwas später, im Jahre 1823, forderte de Blainville mit mehr triftigem Grunde Cuvier und seine Anhänger auf, dass man ihm die Beweise über die Unmöglichkeit des Zusammenlebens des Menschen mit den alluvial ausgestorbenen Thieren geben möchte (dito Bd. 96, S. 329). Es handelte sich namentlich zu entscheiden, ob die von d'Hombres-Firmas beschriebenen Menschenknochen in einer Höhle zu Durfort (dito 1821, Bd. 92, S. 337; Bibl. univ. Génève Bd. 17, S. 33—41) fossil oder nur gälische wären. Seitdem häuften sich in dieser Richtung die Beobachtungen achtbarer Gelehrten; aber ungefähr seit einem Decennium ist ganz besonders die

---

1) „Nulle part il n'y a d'os humains, tout ce que l'on dit de contraire à cette assertion (!) s'est trouvé faux". Cuvier, Sur les progrès des Sc. natur. depuis 1789, P. 1610, 2. Aufl. 1828.

Wissenschaft von dem Drucke vorgefasster Meinungen endlich befreit.

Doch geben wir gerne zu, dass man leicht durch gewisse Untersuchung und Beurtheilungsart auf Irrwege gelangen kann und besonders dass alle Behauptungen in dieser Richtung noch nicht als unwiderruflich anzunehmen sind. Wegen Mangel an Kenntnissen und Thatsachen werden die Grenzen der historischen Archäologie und Geologie nicht einmal gehörig innegehalten.

Ehe wir weiter gehen, Einiges über die heikliche Frage der Unterscheidungsweise zwischen wirklich fossilen, subfossilen und nicht fossilen Menschenknochen. Die Erhaltung letzterer im Schoosse der Erde ist denselben Zufälligkeiten als alle anderen Überreste der Thierwelt ausgesetzt.

Wie man Schaalthierüberbleibsel vollständig mit ihrer Farbe oder nur halberhalten oder nur verändert und mineralisirt in jüngeren so wie in älteren Gebilden kennt, so sieht es mit den fossilen Knochen aus, welchen manchmal noch Knorpentheile anhängen, indem ohne Berücksichtigung auf das Alter der Beerdigung sie anderswo nur höchst verändert erscheinen oder selbst nur hohle Räume gelassen haben. Nach der Art der Einscharrung, Umhüllung und späterer fremden Berührung hat sich der Erhaltungs- oder Zersetzungsprocess gerichtet.

Alle bis jetzt vorgeschlagenen äusseren Merkmale des fossilen Bestandes der Knochen fanden sich in ihrer Anwendung unzulänglich. So z. B. das empirische Kleben an der Zunge oder das nicht Adhäriren (siehe Buckland's Reliquiae diluvianae u. s. w.), die Farbe, die verschiedenen erdigen oder metallischen Imprägnirungen [1]) oder Dendriten (Mayer, Verh. naturhist. Ver. peeuss. Rheinl. 1857, Bd. 14, Sitzungsber. S. XL; 1859, Bd. 16, Sitzungsber. S. 12—14; N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 862—867) u. s. w.

---

[1]) Bläuliche, durch Eisenphosphat gefärbte Knochen, Riboud (Rozier's Obs. de Phys. 1788, Bd. 33, S. 423—429), oder durch Kupfer gefärbte Knochen, Wrede: Kunersdorfer Schlachtfelds); Gilbert's Ann. 1804, Bd. 18, S. 429; Göttling: Gehlen J. f. Chem. Phys. und Min. 1808, Bd. 4, S. 346 u. 347), ähnlicher Farbe (Bucholz Acta Ac. elect. Mogunt. Erf. (1778—1879), 1780, Bd. 2); bläulich durch das Feuer (Mem. Ac. Sc. d. Paris 1719, Hist. S. 23, ed. in 8°., S. 30); in Asphalt verwandelter Zahn zu Lobsann, Wapler, Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1861, S. 9); in Eisenhydrat und Bitumen verwandelt. Schädel in Braunkohle, Kersten, Pogg. Ann. 1844, Bd. 53, S. 387—391; N. Jahrb. f. Min. 1841, S. 703; Karsten's Arch. f. Min. 1842, Bd. 16, S. 372—375; L'Institut 1841, S. 47.

Die analytischen Untersuchungen sind auch noch unvollständig geblieben [1]), besonders der Fluorgehalt wurde nicht immer berücksichtigt [2]). Die Anwesenheit oder Abwesenheit der Gallerte oder der Knochenknorpel selbst scheint nur ein zufälliger Charakter, obgleich manche als älter gehaltene Knochen diesen Stoff verloren haben, fand Gimbernat ihn im Gegentheil in einem sibirischen Mammuthknochen (J. de médecine militaire 1851, Bd. 1, S. 141). Mikroskopische Untersuchungen in dieser Richtung haben darum auch nur einen geringen Werth. Der phosphorsaure Kalk der Knochen wäre nach Déhérain durch Säure auflösbar (L'Institut 1857, S. 232), was ihm seine Wichtigkeit benimmt. Fluorcalium findet sich im

---

[1]) Berniard. J. de Phys. 1781, Bd. 18, S. 278—279; Berzelius Afh. i fis. kemi och Min. 1806, Bd. 1, S. 195—239; Gehlen's J. f. Chem. and Phys. 1807, Bd. 3, S. 1—36, Chevreul Ann. d. Chim. 1806, Bd. 57, S. 47—60; Gehlen's J. f. Chem. 1806, Bd. 2, S. 192—194; Fourcroy und Vauquelin, N. Bull. Soc. philom. P. 1807, Bd. 1, S. 16; Hestiotis und Liebig, Ann. de Chim. et Phys. 1823. Bd. 24, S. 205; Marcel de Serres, fossile Knochen. An., Mem. Mus. d'hist. nat. 1824, Bd. 11, S. 394—396 und 400, Aubergie und Bravard, J. de Chim. médic. 1830, Juni, S. 373—377; Fer. Bull. 1830, Bd. 2, S. 398, Schweigg. Jahrb. d. Chem. Phys. 1830, Bd. 60, S. 248—252, Peghoux, Jahrb. f. Minir 1830, S. 362; Girardin und Preisser, C. R. Ac. Sc. P. 1842, Bd. 15, S. 721 bis 728; L'Institut 1842, S. 369; N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 218; Ann. d. Min. 1843, 4 F., Bd. 4, S. 734—780; Ann. de Chem. et Phys. 1843, Nov.; Ann. Sc. géol. Rivière 1842, S. 873 und 901: Phil. Mag. 1844, Bd. 24, S. 154, Edinb. n. phil. J. 1844, Bd. 36 S. 383: Bischoff aus Zwickau, N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 144 bis 146; Twiss, Proceed. Ashmolean Soc. Oxford (S. 1845—1852) 1854, Bd. 2, S. 743; Middleton (J.), Phil. Mag. 1844, 3. F., Bd. 25, S. 14—18, Edinb. n. phil. J. 1844, Bd. 37, S. 285—288; N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 813—816; Kersten, Asphalt enthaltende Schädel, L'Institut 1844, S. 47; Bibra, Denkschrift d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1852, Bd. 4, Th. 2, Fremde S. 115; Stas (J. S.) und Dewalque, Bull. Ac. Sc. belg. 1857, Bd. 20, S. 724; Lucae (S. v.) Knochen aus Pompeia, C. R. Ac. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 567—570.

[2]) Bernard. Rozier's Obs. s. l. phys. 1780, Bd. 16. S. 373—376; Hatchett, Lond. phil. Trans. 1799, Th. 2, S. 243; Josse, Ann. de Chim. 1802, Bd. 43, S. 3—18; Morichini (Dom), Mem. di mat. e fis. Soc. ital. 1805, Bd. 12, Th. 2, S. 73—88 und 268—269; Geblen's J. f. Chem. 1806, Bd. 2, S. 177—187, Scheerer, N. Allg. J. d. Chem. 1804, Bd. 3, S. 625—629: Bd. 5, S. 696—699 und Bd. 6, S. 591; Chenevix Gilbert's Ann. 1805, Bd. 20, S. 493—496; Berzelius 1806; Klaproth, J. de Phys. 1806, Bd. 62, S. 225; Proust, dito S. 224; Gehlen's J. f. Chem. 1806, Bd. 2, S. 187—189; Fourcroy und Vauquelin, Ann. d. Chim. 1806, Bd. 57, S. 37—44, Gehlen's J., Bd. 2, S. 189 bis 192; Rees, Edinb. n. phil. J. 1840, Bd. 28, Nr. 1; Daubeny (Ch.), Proceed. Ashmol. Soc. Oxford (1843—1852) 1854, Bd. 2, S. 39 u. 58; Schmidt (Dr.), Americ. J. of Sc. 1845, Bd. 48; Bibl. univ. Genève 1845, Bd. 57, S. 378—380.

frischen sowohl, als im fossilen Knochen, aber im letzteren gewöhnlich in grösserer Menge. Dennoch sehen Girardin und Preisser (C. R. Ac. Sc. P. 1842, Bd. 15, S. 726), vorzüglich aber Middleton in dieser Gehaltsdifferenz ein gutes Unterscheidungsmerkmal [1]).

In letzteren Jahren hat Delesse das Quantum des Stickstoffes als ein Kriterium für das Alter der Knochen angegeben (C. R. Ac. P. 1861, Bd. 52, S. 728—731; N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 587, und Geologist 1861, Bd. 4, S. 253—255). In einem Jahrhundert soll ein Knochen 3 Procent seiner organischen Theile verlieren, so dass in 1100 Jahren keine dieser mehr vorhanden sein sollten (Revue africaine, Ausland 1862, S. 480), was sich aber wenigstens durch die bisherige Erfahrung scheinbar noch nicht bestimmt bestätigt hat.

Die Fundstätte für menschliche Knochen, der geologischen Genauigkeit genügend, finden sich besonders in der mächtigen Lössbildung, in den ältesten alluvialen oder Geröll-Ablagerungen und theilweise in den sogenannten Knochenhöhlen und Breccien, weil man da sich am sichersten vergewissern kann, dass ihre Lage immer unberührt bleiben musste. Als wir z. B. bei Lahr in einer Felsenwand des untern Löss Menschenknochen ohne alle Spuren von künstlicher Beerdigung fanden und mit vieler Mühe herausmeisselten (siehe Akad. Sitzungsb. 1852; Bd. 8, S. 88), so fehlte dem geognostischen Beweis kaum etwas, denn von einer Umwühlung oder Herabschwemmung des Löss gewahrten wir nicht die mindeste Spur. Wenn wir aber für unsere Wenigkeit über das Alter dieses Fundes ganz im Reinen sind, so vermissen wir die unleugbaren Mitteln, diesen Glauben Anderen theilen zu lassen. Jeder Geognost kennt nicht nur die grosse Mächtigkeit des Rheines Löss (über 150 Fuss), sondern auch sein hohes Alluvialalter. Im Löss wird nie Bergbau betrieben, so dass, wie in manchen Alluvialgebilden, paläontologische Überbleibsel nur durch Strassenführung und Schürfungen, Steinbrüche und natürliche Felsenentblössung in Wasser-

---

[1]) Proceed. geol. Soc. L. 1844; Quart. J. geol. Soc. L. 1845, Bd. 1, S. 214—216; Phil. Mag. 1844, 3 F., Bd. 25, S. 260—262; Ann. a. Mag. of. nat. hist. 1844, Bd. 14, S. 511; Edinb. n. phil. J. 1844, Bd. 38, S. 116—119; L'Institut 1845, S. 8; Bibl. univ. Génève 1844, N. R. Bd. 53, S. 380—384; Americ. J. of Sc. 1844, Bd. 47, S. 419; N. Jahrb. f. Min. 1844, Bd. 47, S. 419.

oder Spaltenfurchen solche Seltenheiten den Augen vorgelegt werden können. Ausserdem ist die Lössbildung von unten bis oben eine sehr gleichförmige Lagerfolge desselben Mergels. Auf diese Art ruht die Annahme dieser geognostischen Beobachtung durch andere Gelehrte, besonders durch die der Geologie fremden, nur auf das Zutrauen, welches man auf unsere Beobachtungsgabe haben kann. Gegen weiteren Zweifel oder einer Dose von Misstrauen können wir nur das Urtheil anderer bewährter Fachmänner anrufen. Von Fall zu Fall heisst es da, den Charakter des Entdeckers zu berücksichtigen und die Zahl seiner bewährten Anhänger zählen.

Im Jahre 1810 hatte der berühmte Zoolog Prof. Jäger aus Stuttgart Menschenknochen zu Cannstadt in dem sehr charakteristischen Alluvial-Mergelthon entdeckt, welcher auch viele Knochen grosser urweltlicher Thiere lieferte. (Über einige fossile Knochen u. s. w. im Jahre 1810 zu Cannstadt gefunden, Würtemb. Zeit. 1820, 12°; über fossile Säugethiere in Würtemberg, 1835—1839 u. s. w.) Da wir diese grosse Ablagerung kennen, die Knochen gesehen haben und die wissenschaftliche Genauigkeit des Entdeckers ehren, so glauben wir auch an diesen Fund, indessen sind wir in derselben Verlegenheit, diesen Glauben weiter zu verbreiten. Einst bildete dieser Theil des Neckarthales einen See (siehe Deffner, Würtemb. Naturwissenschaft, Jahresheft 1863, Bd. 19, S. 60—64).

Nach unserer Meinung berechtigen diese Entdeckungen für die ähnlichen des Herrn Crahay auch im mächtigen Löss zu Smeermaas bei Maestricht keinen Unglauben haben zu können (siehe 2. Abh. Maestricht Athenée 1823, Messager des Sc. et d. Arts 1823, Bd. 1, S. 354 und Bull. Ac. belge 1836, Bd. 3, S. 43, so wie Van Breda's Zweifel, Medeel. Ac. Nederl. Amsterd. 1861, Bd. 11, S. 202—220). Weiters sehen wir nicht recht ein, warum der ähnliche Fund in derselben Formation bei Maestricht sowohl, als im Thale der Maas und bei Andernach (Verh. naturf. Ver. preuss. Rheinl. 1854, Bd. 16; Corr.-Bl. S. 50, 68, 69 und 103 und 1860, Bd. 17, Th. 1, Sitzungsber. S. 122; N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 860) nicht glaubwürdig sei. Nur ein Misstrauen gegen den uns unbekannten Entdecker Herrn Schaafhausen [1]) konnte das Gegentheil erwirken,

[1]) Vergl. Haupt's Pfahlbauten bei Bamberg. Abh. d. zool. min. Vereins zu Regensb. 1860, H. 8 u. Jahrb. k. geol. Reichsan. 1865, Bd. 15 und Gümbel's, Kritik baier. Ak. d. Wiss., Jan. 1865

doch muss man wohl davon den Fund des Schädels des Neandermenschen trennen, weil letzterer eine ganz andere Lage in einer Höhle hat.

Diese Beispiele erschüttern auch unsere ehemaligen Zweifel über das wirkliche Alter der urweltlichen Thier- und Menschen-Knochengemenge zu Köstritz (Sachsen) in einem mit Löss angefüllten Gypsloch, welcher Fund schon in den Jahren 1820, 1822 und 1827 durch Schoitin, Schlotheim, v. Weissenbach und Gasp. Sternberg ausführlich beschrieben wurde [1].

Endlich entdecken im Löss zu Natchez am Mississippi Dickeson, Gale und Leidy Menschenreste mit Mastodonten-, Megalonix u. s. w. Knochen [2]), über welche Fundstatt Ch. Lyell anfänglich seine Zweifel äusserte (Americ. J. of Sc. 1847, N. F., Bd. 3, S. 267—269; N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 107; seine 1. und 2. amerikan. Reise 1851, deutsch Bd. 2, S. 190 u. 191), aber sie später zurücknahm (Antiquity of Man. 1863, Cap. XI.) Demungeachtet gab er ebensowohl als Wislizenus (Trans. Ac. Sc. St. Louis 1857, Bd. 1, S. 168—172 und Geologist 1861, Bd. 4, S. 262) immer zu, dass in der Alluvialzeit der Mensch in Amerika gleichzeitig mit Mastodonten u. s. w. lebte. (Siehe auch Koch Desc. of the Missourium 1841, S. 22—24; Die Riesenthiere der Urwelt 1845; N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 764—766; Trans. Ac. Sc. St. Louis 1857, Bd. 1, S. 61—70 und Geologist 1861, Bd. 4, S. 217—221.)

Die Gerölle, Sand- und Thongebilde der Alluvialzeit können alle nicht nur leicht durch spätere Wasserströme umgearbeitet worden sein, sondern ihre Vermischung kann die Unterschiede der alten und neuen Ablagerungen verwischen, besonders wenn keine Überbleibsel der Thier- oder Pflanzenwelt vorhanden sind. Leider sind letztere paläontologische Merkmale der Alluvialformation

---

[1]) Petrefactenk. Schlotheim's 1820, S. 1; Bibl. univ. Genève Bd. 15, S. 173—187; Edinb. n. phil. J., Bd. 1, S. 422; Americ. J. of Sc. 1822, Bd. 5, S. 371; Schrift. d. naturf. Ges. zu Leipzig 1822, Bd. 1, S. 222, Deutsch. Naturf.-Vers. zu München 1827; Gruithuisen's Analecten 1828, H. 1, S. 50; Isis. 1824, S. 132; 1828, S. 481; 1829, S. 414; Karsten's Arch. f. Naturl. 1828, Bd. 15, S. 475, Ferussac's Bull. 1825, Bd. 4, S. 405; 1829, Bd. 18, S. 336.

[2]) Dickeson Acad. nat. Sc. Philad. 1846, 6. Oct.; Ann. a. Mag. nat. hist. 1847, Bd. 19, S. 213—214; N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 106: Leidy Ac. nat. Sc. Philad. 1847, Sept. Bd. 3; Americ. J. of Sc. 1848, N. F., Bd. 5, S. 249; Bibl. univ. Genève 1848, 4 R., Bd. 9, S. 330; N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 636; Ausland 1848, S. 197.

oft nur sehr spärlich zugetheilt oder auf einige Gegenden beschränkt. Die Verschiedenheit der Färbung kann nur einen localen oder selbst zufälligen Charakter den Aggregaten geben. Darum erschienen für Geologen oft als unzweifelhafte ältere alluviale Gerölle und Sande nur diejenigen, welche die Gipfel der Hügel eines Thales ohne seine Sohle bedecken, oder wenigstens nur längs hohen Thalwänden oder auf ausgedehnten Hochplateaus sich befinden [1]) und dann auch manchmal urweltliche Thierreste enthalten. (Siehe Mantell (A. Gid.) Edinb. n. phil. J. 1851, Bd. 50, S. 247—251; N. Jahrb. f Min. 1852, S. 92; Noulet zu Clermont, Haute Garonne, Mem. Ac. Toulouse 1860, 5. R. Bd. 6, S. 265; Bibl. univ. Genève 1860, Bd. 8, S. 245 und N. Jahrb. f Min. 1861, S. 108.)

In den Thälern gibt es aber meistentheils mehrere aufgeschwemmte Gebiete, so dass daraus leicht der geologische Streit entsteht wegen der Entscheidung, ob die Menschenknochen im ältesten Hügelalluvium oder nur in einem solchen liegen, welcher einer Übergangsperiode zwischen der ältesten Alluvialzeit und derjenigen der eigentlichen Flussformation gehört. Zu diesem gesellen sich auch die verschiedenen Urtheile über Artefacten, welche hie und da in Alluvionen mit oder ohne Menschen- und Thierknochen erscheinen [2]). Daher stammen vorzüglich die so zahlreichen Schrif-

---

[1]) De la Beche, in Cornwallis, Report on the Geology of Cornw. 1839, S. 406; Tessan (de), 20 meter über das Meer zwischen Callao und Moro-Solar, Peru, C. R. Ac. Sc. P. 1840, Bd. 11, S. 338; Nillson, mit Meermuscheln in Scandinavien, Forh. ved de Skandinav. Naturf. Moede im J. 1844, 1847, S. 93—109; Isis 1848, S. 517 bis 528; N. Jahrb. f. Min. 1850, S. 478; Edinb. n. phil. J. 1849, Bd. 46, S. 70, ein Skelett in umgekehrter Lage, 40 Fuss über dem Meer bei Waterford in Irland, Tasch. f. Fr. d. Geolog. 1845, Bd. 1, S. 79; De la Pylaie im Diluvium zu Courtenay, Bull. Soc. geol. Fr. 1850, Bd. 8, S. 265; Pengelly (W.) im. S. W. Devonshire, Brit-Assoc. f. 1864, endlich die zweifelhafte Angabe Schaafhausen's zu Bamberg, Niederh. Ges. f. Nat.- und Heilk. 1860, und Berg- und Hüttenm. Zeit. 1860, S. 503, Noeggerath sieht darin nur keltische Überbleibsel.

[2]) Frère mit Riesenknochen zu Honne, Suffolk, Mem. Soc. of Antiquar. L. 1797; d'Orbigny (Alcid.) in der La Plata-Ebene, Edinb. n. phil. J. 1844, Bd. 37, S. 129 und seine amerikan. Reise; Maury (A.) Mem. Soc. d'Antiquair. de Fr. 1852, Bd. 21, Teale (T. P.) im Airethale, Rep. Proceed. Yorksh. (W. Riding), geol. a polytechn. Soc. 1856—57, S. 482, Babbage (Ch.) Proceed. roy Soc. L. 1859, Bd. 10, S. 59—72, 7 Fig.; Phil. Mag. 1859, Bd. 18, S. 297—308; Brady zu Amiens, Rep. Brit. Assoc. S. 110; Tyndall, Yorkshire, Geologist 1861, Bd. 4, S. 367; Whitaker (J.) zu Barnley, dito 1863, Bd. 6, S. 264; Toilliez zu Mons. Bull. Soc. geol. Fr. 1863, Bd. 21, S. 12; Munier zu Tournus (Haute

ten und Abhandlungen (44 an der Zahl) über das bei Abbeville im Alluvium durch Boucher de Perthes gefundene menschliche untere Kinnbein [1]). Die neuerdings daselbst in ziemlicher Menge gefundenen Menschenknochen (C. R. Ac. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 107, 119 und 121), so wie Ähnliches in den kieseligen artefactenreichen Localitäten, wie zu Pressigny (Indre et Loire), Meudon, Bregy u. s. w. (dito S. 326) werfen auf den Abbeviller Fund ein sehr zweifelhaftes Licht und könnten doch endlich den Herren Eug. Robert, Elie de Beaumont, Scipion Gras (dito 1860, Bd. 51 u. 52; 1862, Bd. 54 u. 56 und 1864, Bd. 59), Ebray (Bull. Soc. géol. Fr. 1859, Bd. 17, S. 123 und Dr. Anderson (Primeval man. Ed. 1861) Recht geben, wenn sie daselbst nur Keltisches oder selbst die Überbleibsel eines zerstörten und weggeschwemmten Beerdigungsplatzes sehen wollen. In diesem Falle würden die jetzt selbst aufgefundenen Schädeltheile als nichts Besonderes erscheinen. Man analysirt jetzt diese Knochen.

In den Beobachtungen über die genetische Ausfüllungsart der Höhlen und Felsenspalten durch Trümmer der verschiedensten Art aus den unorganischen und organischen Reichen muss man noch behutsamer zu Werke gehen, weil daselbst Zerstörung und Wiederaufbau so leicht haben abwechseln können, um auf diese Weise die abnormsten Gemenge hervorzubringen. Darum können Geologen, Feinde der Phantasie, fast nur ihre Schlüsse aus solchen Niederschlägen ziehen, welche am untersten liegen oder den Fussboden der Höhlen bedecken und nach ihrem besonderen paläontologischen Inhalte zu urtheilen, sogleich nach ihrer Bildung unter einer mächtigen Schicht von Kalktuff oder Stalagmit und anderen unzweifelhaften jüngern Ablagerungen auf ewig gegen Zerstörung oder nur zeitige Aufwühlung geschützt erscheinen.

Nach diesen Principien kann man unmöglich alle die Angaben über Menschenknochen in Höhlen als Beweise des geologischen Men-

---

Saone), dito S. 13, Villeneuve (de), Annuaire des l'Institut de Provinces 1862, N. R. Bd. 4, S. 143; Blackmore (H. P.) zu Salisburg, Geologist 1863, Bd. 6, S. 395.

[1]) Communications faites à l'Institut par Boucher de Perthes, Boutin, P. Cazalis de Fondoux, Christy, Jul. Desnoyers, H. et Alphonse Milne-Edwards, H. Filhol, A. Fontan, F. Garrigou, P. Gervais, Scip. Gras, Ed. Hebert, Ed. Lartet, Martin, Pruner-Bey, de Quatrefages, Trutot (d'Archiac) et de Vibraye. P. 1864; 8°.

schen annehmen. (Meine Bibliographie darüber zählt 88 Werke oder Abhandlungen.) Nur wenige jener älteren Berichte wurden mit aller gehörigen Kritik verfasst und der Name der Entdecker muss auch zu ihrer Glaubwürdigkeit gezogen werden. In jüngster Zeit aber haben sehr genaue Erforschungen in Höhlen manchen Zweifel gelöst.

Die Zukunft und weitere Funde von menschlichen Schädeln in alten Schuttablagerungen der Höhlen werden uns über Dr. Schmerling's Crania (Rech. s. l. oss. fossiles des Cavernes de la Province de Liege 1833—1836, 2. Bd. und Bull. Soc. géol. Fr. 1836, Bd. 6, S. 170—173; N. Jahrb. f. Min. 1337, S. 108) und Herrn Schaafhausen's Neandermensch die Wahrheit offenbaren. (Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinl. 1863, Bd. 20, Th. 2, Sitzungsber. S. 147—149; Müller's Arch. f. Anat. und Phys. 1858; Ausland 1861, S. 835; Geologist 1861, Bd. 4, S. 397; Nat. hist. Rev. 1861, Nr. 2, p. 156.)

Die Entdeckungen menschlicher Knochen in Kalkstein-Breccien, welche Spalten ausfüllen, ohne sich in Höhlen zu befinden, sind nicht so zahlreich als die eben angeführten Knochenlagerstätten, weil ihre Durchschnittsentblössungen viel weniger Raum einnehmen und weniger Gelegenheit geben um ihr Inneres sehen zu können. Doch kenne ich davon 20 locale Beschreibungen, unter welchen die am interessantesten um das mittelländische Meer beobachtet wurden [1]).

---

[1]) Donati in der Insel Incoronate, Dalmatien (Saggio della Stor. nat. marina del Adriatico 1750; Ballenstedt, Archiv d. Urwelt 1824, Bd. 6, S. 305; Ferussac's Bull. 1826, Bd. 4, S. 229; Genssane (de) menschl. Skelet im Dolomit zu Cette (Hist. du Languedoc 1776, Bd. 2), wahrscheinlich a. histor. Zeit?; Spallanzani, mit Thierknoch. auf Cerigo (Mem. Soc. ital. 1794, Bd. 7; J. de Phys. 1798, Bd. 4, S. 281); Fortis, Dalmatien (dito 1799, Bd. 5, S. 75; Sagg. d'osc. sopra l'Isola d. Cherso ed Osero, Venedig 1771, S. 90—103 und Viaggio in Dalmatia 1774, Bd. 1, S. 174 und Bd. 2, S. 165 und 174); Bruguière zu Cette (Moll's Jahrb. d. B. u. H. k. 1799, Bd. 3, S. 301); Germar (E. F.), Reise in Dalmatien 1817, (S. 307 u. 322), Fabreguette und Caporal zu Candia (C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 4, S. 182 und Ausland 1837, S. 264); Pilla in Monte Argentaro, Toscana (Atti 4 Riun. di Sc. ital. Padova 1842, S. 398); Malinovsky mit zugespitzte Kiesel zu Semur (Bull. Soc. géol. Fr. 1845, N. F., Bd. 2, S. 73); Gray zu Portland, mit urweltl. Thieren. Proceed. Geologist Associat. L. 1861, Bd. 4, S. 518; Guiffe (A.) und Benoit, Knochen mit Steinwaffen in einigen Spalten d. Oolith-Kalkes zu Mareuille (Meurthe), C. R. Ac. d. Sc. P. 1862, Bd. 55,

Andere aus England werden wohl ganz jüngeren Bildungen angehören [1]).

Cuvier's Protest gegen Spallanzani's Behauptung (Theorie de la terre und auch Ann. of phil. 1816, Bd. 8, S. 153) hat jetzt wenigstens sein ganzes wissenschaftliches Gewicht verloren, weil er die Thatsache nicht durch die Beobachtung anderer entkräftete, sondern nur aus einzigem systematischen Vorurtheil negirte. Grosse Männer selbst in ihren Irrthümern zu huldigen, können nur kleine Geister, ihren eigenen Verstand vergessend.

Man hat auch Menschen- und Thierknochen unter localen Kalktuffablagerungen auf der Erdoberfläche hie und da gefunden, wo ehemalige sogenannte incrustirende Mineralwässer vorhanden waren, wie z. B. zu Pyrmont, in Thüringen, u. s. w.; aber in diesen Fällen gehört wieder eine ganz besondere Aufmerksamkeit auf die sie begleitenden Thierknochen und den Ruf der sie beschreibenden Gelehrten [2]).

Was Torfmoore betrifft, kann man fast dasselbe sagen, denn Torf hat sich wie Kalktuff wenigstens seit dem Anfange der Alluvialzeit bilden müssen. Solche Massen sind aber leicht zerstörbar und wahrscheinlich werden nur solche Torfschichten als sehr alt und unberührt gelten, welche unter mächtigem Süsswassermergel liegen. Doch Nilsson fand im südlichen Schonen unter Alluvium und Torf

---

S. 569 (ob keltisch?); Vibraye (de) Artefacte zu Vallières (Loire et Cher.) Bull. Soc. geol. Fr. 1863, Bd. 20, S. 206—208 u. 238—243; Daubrée mit Artefacten in Syrien C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 522—523; Lartet Sohn und Bouque zu Beirut und Bethlehem (Herzog Luynes Expedition 1863, Ausland 1864, S. 495), Tristram (H B.) im Libanon (Brit. Assoc. f. 1864).

1) Blake (Ch. Cart.), ein menschl. Skelett zu Kellet, Lancash. (Geologist 1862, Bd. 5, S. 239); Busk (G.) dito (dito S. 424), Allan (Thom. D.) mit Thierrest. in der Insel Portland, dito 1863, Bd. 6, S. 94, 200, 251 u. 296.

2) Beispiele: Jakob Travels in the South of Spain 1811, Tasch. f. Min. 1818, Bd. 12, S. 242; bei Bilsingleben und Meissen Schlotheim's Petrefactenk. 1820, S. 3; Bravard, Croizet und Peyhox zu Martyr de Veyre, Auvergne, Ann. Scient. litt. d'Auvergne 1829—1830, Bd. 2, S. 332 u. 520; Bd. 3, S. 1 u. 19, Taf. 1; Fer. Bull. 1830, Bd. 20, S. 407; Kastner's Arch. f. Naturl. 1831, Bd. 21, S. 144; Bunsen und Hausmann (Fr.), mit Artefacte und Thierfährt. zu Göttingen, Stud. Gött. Ver. Bergm. Fr. 1856, Bd. 7, Th. 1, S. 96—110; Gött. gel. Anz. 1835, S. 1089; N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 472—476; Brignoli sammt Schädel im Modenesischen, Bull. Ac. belge. 1838, S. 149; N. Jahrb. f. Min. 1839, S. 124; Capit. Stirling im Dekan. Edinb. n. phil. J. 1825, Bd. 12, S. 409; Zeitschr. f. Min. 1826, d. 1, S. 435, Fer. Bull. 1825, Bd. 6, S. 25.

steinerne Pfeile und andere menschliche Geräthschaften sammt Knochen der Höhlenbären, des *Bos Primigenius* u. s. w. (Ausland 1847, S. 75) Karl Morren glaubte die Gleichzeitigkeit des Menschen mit einer ausgestorbenen Bibergattung in den Torfmooren Flanderns beweisen zu können (Ac. Belge 1835, 4. April; L'Institut 1835, S. 180; N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 254). Die bis jetzt in solcher Lage gefundenen menschlichen Reste oder Industrieproducte gehören nicht nur der Steinzeit, sondern auch den Bronze- und Eisenzeiten, so wie auch der römischen Periode oder selbst noch späteren Zeiten an. So z. B. werden zu Gallagh in Galway (Schottland) diese keltischen Wohnsitze durch noch ganz costümirte Körper (s. Petrie Ed. n. phil. J. 1831, Bd. 11, S. 116—118) oder durch alte Kähne wie an der Clyde, wo man 17 entdeckte, gut kennzeichnet. In England und Europa sah man Ähnliches [1]) und besonders haben die Torfmoore Dänemarks, Jütlands und Schleswigs, sowie Nord-Italiens reiches Material aus den Stein- und Bronzezeiten geliefert [2]).

In Mooreisen oder Limonit oder selbst in alluvialen Bohnerzen-Ablagerungen fand man auch menschliche Reste und Artefacten. Die Fundörter der letzteren Gattung beschränken sich bis jetzt auf der schwäbischen Alpe, wo unser alter Bekannte Director Jäger aus Stuttgart sie fand und beschrieb. Als eine Bestätigung ihrer wirklichen Anwesenheit in der Mitte dieser Mineralquellenbildung kann man den Umstand ansehen, dass nur theilweise abgeschliffene Menschenzähne oder die härtesten Theile des menschlichen Knochengerüstes solchen Heranschwemmungen und solchen Reibungen widerstehen konnten und auch nur jene allein entdeckt

---

[1]) Bank (Sir Jos.) in Lincolnshire, Quart. J. of Sc. L. 1816, Bd. 1, S. 244; Lyell in Lancashire, Trans. geol. Soc. L. 1826, N. F., Bd. 2, Taf. 10; Coupery, Bull. Soc. geol. Fr. 1833, Bd. 4, S. 72; Schade in Schlesien, Jahresber. Schles. Ges. Breslau 1854, S. 56; Buchanan (J.) Glasgow, Past a Present 1856, Bd. 2 u. 3; Rep. brit. Assoc. 1855, S. 90; Tyndall (Ed.), Geologist 1860, Bd. 3, S. 196, am Rhein dito 1862, Bd. 5, S. 238; in Yorkshire, dito 1863, Bd. 6, S. 318; im Seinethal, dito S. 155.

[2]) Morlot, Bull. Soc. Vaudoise, Sc. nat. 1860, Bd. 6 und seine Etud. géologico-archéol. en Danemarc et en Suisse 1859 u. s. w.; Mortillet (Gabr.) Att. Soc. ital. di Sc. nat. Mil. 1859—1860, Bd. 2, S. 230—232; Gastaldi (B.), Cenni su alcune armi di pietra e di bronzo nell' Imolese, Modenese e Parmigiano, nelle torbiere della Lombardia e del Piemonte 1861 u. s. w.

wurden [1]). Jäger, Kurr und Quenstedt sind Bürgen genug für die Wahrheit des Fundes.

Herr Aymard von Puy en Velay behauptet, Menschenknochen mit urweltlichen Thierresten im vulcanischen Tuffe des Velay bei Denise gefunden zu haben [2]). Die letztere Entdecknug ist unzweifelhaft, wir haben selbst nicht nur da, sondern auch in der Ardèche unter Basaltströme solche Knochenreste herausgeschlagen, aber manche Geologen zweifeln an der Richtigkeit der ersten und möchten die menschlichen Knochen einer jüngeren Zeit anweisen. Man lese das Weitere in Lyell's Alter des menschlichen Geschlechtes 1863, S. 145.

Als zweifelhafte Angaben über das Alter fossiler Menschenknochen lassen wir hier diejenigen folgen, welche im jüngern Travertin oder in sehr muschelreichem Meersande längs der Ufer verschiedener Länder wie Dänemark (die sog. Kjokkenmoeddingen), Irland (die sog. Crannoges, siehe Lyell's Werk S. 10—22), des südwestlichen Frankreichs (Buttes de St. Michel en Lherm, Charente) [3]), Guadeloupe [4]) und Brasilien (zu Santas) [5]) beobachtet und oft besprochen wurden.

---

1) G. Jäger, Fossile Säugethiere Würtembergs und der schwäbischen Alp. 1835, 1839, 1850, 1851 und besonders 1853, 4°. mit Taf.; Meyer (Herm. v.), N. Jahrb. f. Min. 1837, S. 677; Kurr, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1852, Bd. 4, S. 628; Quenstedt, Jahresh. d. würtemb.-naturf. Ver. 1852, Bd. 9, S. 67—71; N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 251—252; Giebel's Zeitschr. f. ges. Naturwiss. Halle 1853, Bd. 1, H. 2, S. 122.

2) Bull. Soc. géol. Fr. 1844, Bd. 12, S. 336; 1847, N. R. Bd. 4, S. 412—415; Bd. 5, S. 49—59; 1848, Bd. 6, S. 54—56; L'Institut 1844, S. 336; Bibl. univ. Génève 1847, Bd. 6, S. 78; Ann. Sc. phys. nat. Lyon 1848, Bd. 11, S. XLII; N. Jahrb. f Min. 1845, S. 377 und 1849, S. 760.

3) Fleuriau de Bellevue, J. de Phys. 1814, Bd. 78, S. 401; Coquard, Bull. Soc. géol. Fr. 1837, Bd. 7, S. 147—150; N. Jahrb. f. Min. 1838, S. 719.

4) Ernouf, Ann. du Mus. 1804, Bd. 5, S. 403; J. d. Phys. 1814, Bd. 79, S. 295; Moll's Ephemer. 1806, Bd. 2, S. 136; Lavaisse, Voy à la Trinité 1813; König (Charl.), Lond. phil. Fr. 1814, Bd. 104, S. 101; Ann. of phil. 1814, Bd. 3, S. 228; Bd. 4, S. 444; 1816, Bd. 7, S. 135; J. d. Phys. 1814, Bd. 79, S. 196 u. 295—298; Gilbert's Ann. 1816, Bd. 52, S. 177—195, Taf. 2; Bibl. ital. 1817, Bd. 6, S. 350; Blumenbach, Gött. geol. Anz. 1815, S. 1753 u. 1816, S. 400; Blainville (de), J. d. Phys. 1817, Bd. 85, S. 180; Banks (Jos.), Trans. Linn. Soc. Loc. L. 1817, Bd. 21, Th. 4, S. 53; Gött. gel. Anz. 1820, S. 731—733; Moll's N. Jahrb. f. B. u. H. 1824, Bd. 5, S. 131; Gartner (L.), Gilb. Ann. 1818, Bd. 58, S. 198 bis 200; Moreau de Jonnes, C. R. Ac. d. Sc. P. 1844, Bd. 18, S. 1060; Woodward (S. P.) und Cochrane (A.), Intellectual observe., L. 1862, Oct., S. 280.

5) Capit. Elliot, Americ. phil. Trans. 1828, S. 285 und Lyell's Travels in Nord-Amerika, deutsch 1846, S. 129.

Für andere Lager von fossilen Menschenknochen scheint das Alter nicht nur höchst problematisch zu sein, sondern manche solche Anzeigen gehören unzweifelhaft nur den jüngsten Alluvial- oder selbst den historischen Zeiten an. Solche vermeinte Entdeckungen haben selbst den Glauben an geologischen Menschen nicht aufkommen lassen können, weil die Irrthümer zu handgreiflich waren. So z. B. wagte Nathan Smith über Menschenknochen im rothen Sandstein Connecticuts zu speculiren (Americ. J. of Sc. 1820, Bd. 2, S. 146; Ann. of phil. 1820, Bd. 16, S. 393). Phibbs berichtete über ein Menschenkiefer, 76 Fuss tief in der Winchesterkreide (wahrscheinlich nur in einer Spalte. — Geolog. Soc. Manchester und Rivière's Ann. Sc. geol. 1842, S. 532). Elephanten- oder Mammuthknochen wurden sehr oft als Riesenmenschen-Überbleibsel angegeben [1]). Ein Menschenskelet in einem Steinbruche selbst von Bakewell citirt (Phil. Mag. 1831, Bd. 9, S. 35 und Geologist 1862, Bd. 5, S. 470); ein menschlicher Humerus im tertiären Schwefel bei Narbonne angeblich gefunden (Julia de Fontenelle, Fer. Bull. 1829, Bd. 18, S. 34); ein Eisenring in Braunkohle des Westerwald (Wendelstadt, Becher und Noeggerath, Rheinl. Westphal. 1824, Bd. 1, S. 174—183), so wie Böhmens (Hesperus 1822, Nr. 2 u. 116) und dergleichen Unmöglichkeiten angezeigt. Selbst Verunglückte in Bergwerken oder Steinbrüchen und nur mit Kalk incrustirte Skelete hat man selbst in sich gelehrte nennenden Vereinen, wie z. B. in der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz (Abh. 1827, Bd. 1, S. 110, Nied. Lausitzer-Magaz. 1833, Bd. 13, S. 52 u. 145) a[illegible]notirt und beschrieben [2]).

In den Jahren 1824 und 1825 geschah aber zu Paris, in diesem Emporium des Wissens, das Lächerlichste, namentlich 13 Pariser Gelehrte [3]) gaben sich die Mühe, mineralogisch, geologisch, zoolo-

---

[1]) Cassanion (J.), De Gigantibus in Gallia, Basel 1580. Siehe darüber Boehmer's Biblioth. hist. nat., Bd. 1. Solche Irrthümer tauchen noch immer wieder auf, wie wir es durch ein Dutzend Citate von Tyler (J. de Phys. 1821, Bd. 92, S. 92) und Ballenstedt (Archiv d. Urwelt 1819, Bd. 1, S. 48—62) an bis zu Dr. Husson zu Toul (C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 812) leicht beweisen könnten.

[2]) Über 14 solche Anthropolithen haben wir uns notirt von Bourguet (1742) und Guettard (1760) an bis Hensel (Arb. Schles. Ges. Breslau 1853, S. 61) und Lassaigne (C. R. Ac. d. Sc. P. 1844, Bd. 19, S. 921 u. 1117).

[3]) Descourtils, Gillet-Laumont, Thibaud de Berneaud, F. Cuvier, Desmarest, Desmoulins, Huot (Ann. Sc. nat. Bd. 3, S. 138), Barruel, Payen, Chevalier und Julia de Fontenelle (1825).

gisch und chemisch den Unsinn eines phantastischen Dilettanten zu beweisen, welcher in einem sonderbar geformten Sandsteinfels Fontainebleau's (Long Rocher zu Moret) einen petrificirten Menschenkörper entdeckt zu haben glaubte.

Zur Begründung des hohen Alters des menschlichen Geschlechtes hat man zu allen Zeiten, aber vorzüglich in letzteren Jahren, sehr viel Gewicht auf Artefacten gelegt und auf diese Weise Geologie mit Archäologie verbunden. Geschickte Archäologen haben ziemlich leicht verschiedene Zeitperioden in diesen Überbleibseln der menschlichen Thätigkeit erkannt. Auf diese Weise wurden historische Zeiten von vorhistorischen in vielen Gegenden schon getrennt. Hat der Mensch harte Instrumente gebraucht, so ist sein Augenmerk am ersten auf Steine gefallen, welche auf diese Weise auch die sogenannte Steinperiode bilden. Doch in den wenigen Ländern, wie am Ober-See in Nord-Amerika und in Sibirien, wo gediegenes Kupfer in Überfluss in Blöcken herumliegt, muss der Mensch fast eben so früh dieses Metall als andere Steinarten benutzt haben, so dass daselbst die sogenannte Bronzezeit, theilweise wenigstens, in die Steinzeit hineingreift. Wirklich berichtigt Atkinson von alten Bronzesachen, welche in bis dahin unaufgeschlossenen Goldsandwäschereien Sibiriens (Quart. J. geol. Soc. L. 1860, Bd. 16, S. 241 Phil. Mag. 1860, Bd. 19, S. 75; Geologist 1860, Bd. 3, S. 30) gefunden wurden.

Ein anderer Umstand, der Berücksichtigung würdig, ist dass die verschiedenen Perioden der Stein-, Bronze- und Eisenzeit für alle Menschenracen keineswegs gleiche Zeiträume bezeichnen. Diese Unterschiede wurden nicht nur durch die Art der Racen, als besonders durch die geographische Lage und Bodennatur der menschlichen Wohnstätte hervorgerufen, so dass wir nicht erstaunen sollen, noch jetzt wilde Völker in jenen Urzeit-Verhältnissen zu entdecken. Solche Völker-Ethnographie nur durch Verkümmerung einer aus unserer Race entsprossenen erklären zu wollen, bleibt doch eine ganz excentrische Hypothese. Andererseits wurden Steininstrumente nicht überall gleichmässig durch Kupfer oder Eisen verdrängt, sondern neben der Steinverfertigung und ihrer Verbesserung bestanden schon oft andere metallische grobe Instrumente.

In letzterer Zeit hat man selbst förmliche Fabrikslocalitäten kieseliger Instrumente in Frankreich entdeckt (C. R. Ac. d. Sc.

P. 1864, Bd. 59, S. 119 u. 470), was schon auf eine gewisse Bevölkerung hinweist.

Unter diesen Geräthschaften befinden sich besonders Achsen, Hacken, Hammer, Messer, Waffen, Pfeile, Mühlsteine u. dgl., so wie auch grobe Töpferwaare. Letztere ähneln noch manche Producte der Zigeunerindustrie im Orient, die Reibsteine sind noch jetzt in der europäischen und asiatischen Türkei gebräuchlich, indem die Waffen den heutigen der Wilden gleichen. Ihr Material bildeten die härtesten Steine wie Kiesel- und Feuersteine, Granit- und Sienit-Arten, so wie die talkigen nephritischen Felsarten. In dem Aufsuchen solcher Raritäten scheinen uns doch die Archäologen manchmal zu weit zu gehen, denn ohne mineralogische Kenntnisse kann man sich leicht irren. So z. B. manche Fragmente der Kiesel- und Feuersteine zeigen solche kleine muschelförmige Ablösungen und selbst Löcher, wie man sie uns auf diesen Instrumenten zeichnet und vorlegt (siehe Bd. 2, Taf. 1—18 des Antiquités Celtiq. et antidiluviennes des Herrn Boucher de Perthes 1857. 8°.) und man findet darunter auch die Form von groben Achsen oder Hammern (siehe Fargeaud C. R. Ac. d. Sc. P. 1859, Bd. 49, S. 558). Das Abgewetzte dieser Instrumente kann auch betrügen, wenn sie Reibungen und Verschleppungen erlitten haben. Alles dieses zeigt, wie behutsam man in der Beurtheilung sein muss. Bewundernswerth bleiben indessen immer die vielen kleinen muscheligen Brüche der kieseligen Artefacten, welche auf besondere, sehr kleine, vielleicht selbst etwas elastische, Steinschlägel hindeuten.

Ausser im Löss hat man in allen erwähnten Lagerstätten menschlicher Knochen auch Artefacten entdeckt, doch nur selten so viele, als in den Alluvialhöhlen und Torfbildungen [1]). Gemäss der leichtern Erhaltung von Steinen als von Knochen, muss man nicht erstaunen, oft nur erstere zu beobachten, aber dann muss der genaue Geolog über die Realität der Instrumente volle Gewissheit sich verschaffen können, was nicht immer der Fall gewesen zu sein scheint, so dass alle Fundstätte von Artefacten mit oder ohne urweltlichen Thierresten nicht als richtig anzunehmen sind. Man muss da wieder den Ruf des Entdeckers zu Hilfe ziehen und noch besonders wissen, ob der Archäolog mineralogische Kenntnisse hat

---

[1]) Für die Zahl der Fundörter finden wir in unserer Bibliographie beinahe 200.

oder der Geolog genug archäologisches Wissen besitzt, um nicht Artefacten von viel jüngerer Zeit mit den älteren zu verwechseln.

Bedauern muss man es indessen, dass bis in neuerer Zeit die Sammlung dieser letzteren in paläontologischen Sammlungen wenig berücksichtigt waren, und dass selbst oft die in Schriften erwähnten von den Geologen wenigstens nicht aufbewahrt wurden.

Endlich kömmt noch der mögliche Fall der späteren Durchwühlung des Lagers bei denjenigen mit Artefacten vor oder dass solche Steininstrumente aus jüngeren Gebilden in ältere durch Auswaschung, Verschleppung oder Spalten hereingekommen sind. In dieser Richtung scheinen uns nicht nur Archäologen, sondern auch einige Geologen bestimmt, Irrthümer aufgetischt zu haben (Boucher de Perthes, Pierres taillées dans le tertiaire de la Loire, Bibl. univ. Génève 1859, 5 R., Bd. 6, S. 353—401).

Alle Artefacten der jüngeren Alluvialzeit, sehr viele der Torfmoore, der Höhlen oder selbst des Kalktuffe [1]) gehören den historischen Zeiten und gehen den Geologen eigentlich nichts an. In dieser Hinsicht hat man ehemals besonders durch geognostische Unkenntniss ziemlich oft gesündigt. So z. B. sprach Lamanon von einem Schlüssel im Gyps (Rozier's Obs. s. Phys. 1782, Bd. 19, S. 192, Taf. 1, Fig. 1); Sulzer erwähnte einen kupfernen Nagel im Kalkstein (dito Bd. 21, S. 70); Lascour ein verarbeitetes Stück Kupfer in einem Stein (J. de Phys. 1820, Bd. 91, S. 140); Graf Bournon von Steinbrecher-Instrumenten im Gyps (Americ. of Sc. 1820, Bd. 2, S. 145) u. s. w. Dagegen sind manchmal solche sonderbare Funde für die Geologie höchst interessant, wie z. B. diejenigen, welche die ehemaligen Meeres- oder Flussufer anzeigen [2]), oder ältere Bergbauten [3]) oder den uralten Boden von Städten

---

[1]) Hausmann, Teutonische Steinhacke bei Göttingen, Stud. Gött. Bergm. Fr. 1856, Bd. 7, S. 96; Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, 1854, S. 159; N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 842.

[2]) Altes Schifflein im Alluvial der Rother; Kent (Quart. J. of Sc. L. 1823, 14 (oder 15) S. 162; Heinecker (N. S.), Ein Anker zu Seaton (Devonshire) im Alluvium (Phil. Mag. 1837, Bd. 10, S. 10—12); Chambers (R.), Eisen. alter Chaluppe-Haken tief im Schotter zu Inchmichel, Carse of Gowrie, Schottland, Edind. n. phil. J. 1850, Bd. 49, S. 233—236; eiserne Hacken an Felsen in Schweden u. s. w.

[3]) Mushet (R.) alte bergmänn. Haue in dem Dean-Walde. Rep. brit. Assoc. 26 Meet. 1856, S. 71; Boase, alter metallischer Topf im Alluvium Cornwallis, 3. Ann. Rep. geol. Soc. Cornw.; Ann. of phil. 1826, Bd. 68, S. 457; Fer. Bull. 1827, Bd. 11, S. 204.

u. s. w. oder die ehemalige Beschäftigung gewisser Örter (Gergen's Wallfischreste zu Mainz, 20. deutsche Naturf. Vers. 1842, S. 161).

Der Schädelbau ist bis jetzt als das bewährstete Merkmal für die Unterscheidung der Menschenracen. Leider sind die ganzen Schädel in den ältesten Ausgrabungen menschlicher Knochen sehr selten, einzelne Schädelknochen und besonders Zähne kommen etwas häufiger vor. Bis jetzt sind nur 6 bis 8 Schädel meistens aus den Höhlen beschrieben worden, welche man zu den fossilen Menschen, obwohl mit mehr oder weniger Zweifel, schon rechnen kann [1]), indem alle anderen als zu verschiedenen historisch wohl bekannten Racen gehörig anerkannt wurden, oder nur selbst incrustirte Schädel waren. Ich habe über letztere 41 Verhandlungen gezählt, unter welchen eine der merkwürdigsten die Beschreibung eines Schädels aus Caithness in Schottland ist, dessen Knochen wie

---

[1]) Atwater (Caleb) im Alluvium mit Mastodonte-Knochen. Americ. J. of Sc. 1820, Bd. 2, S. 242; Crahay im Löss bei Maestricht. Fer. Bull. 1827, Bd. 10, S. 389 und Vide supra; Mandelsiohe (Graf), mit Bären und Hyänenknochen zu Urach (Würt.), N. Jahrb. f. Min. 1835, S. 626; Lund (Dr.) in Brasilien durch den schrofferen Winkel des Stirnbeins mit von allen lebenden Racen verschiedenem Gesichte. Berling i Titende Kopenhag. 1841, 12. Febr.; N. Jahrb. f. Min. 1841, S. 502, 1843, S. 118; 1845, S. 627. Edinb. n. phil. J. 1841, Bd. 31, S. 197; 1844, Bd. 36, S. 38—42; Echo 1841, S. 244 u. 394; L'Institut 1842, S. 356, 1845, S. 166; C. R. Ac. d. Sc. P. 1845, Bd. 20, S. 1368—1370, Bibl. univ. Génève 1844, N. R. Bd. 54, S. 182—186; N. Ann. d. Voy 1841, Bd. 6, S. 116; Americ. J. of Sc. 1845, Bd. 44, S. 277—280; Revista trimensal Instit. hist. e geogr. Rio Janeiro 1844, 4°.; Clausen (P.), mit niedrig. Stirn zu Minas-Geraes (N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 710); Schmerling, Rech. s. les Oss. fossil. des Cavernes de Liège 1833—1836; Bull. Soc. géol. Fr. 1836, Bd. 6, S. 170—173; N. Jahrb. f. Min. 1837. S. 108; Schaafhausen in Neanderthal zwischen Düsseldorf und Elberfeld (Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1858, Bd. 15 und 1863, Bd. 20, S. 147; bei Bamberg und Lippstadt, dito 1859, S. 16, Sitzungsber. S. 68—70, 103—104 (Bronzealter?); King (W.), Brit. Assoc. 1863; Geologist. 1861, Bd. 4, S. 397, 1863, Bd. 6, S. 391; Ausland 1861, S. 825, 1863, S. 1056; d'Omalius, sehr viereckige Schädel bei Lüttich, Atti 4 Riun. Scienz. ital. Padova 1842, S. 371; Nilson, Dolichocephali mit ausgestorb. Thier. in Scandinavien (Öfver. af k. Vet. Ak. Förh. 1846, Bd. 3, S. 11; Edinb. n. phil J. 1849, Bd. 46, S. 70; N. Jahrb. f. Min. 1849, S. 753; Smith (J. Al.), mit *Bos* u. s. w. Roxburgh (Edinb. n. phil. J. 1853, Bd. 54, S. 112—142, Taf. 2; Baer (K. E. v.), Makrocephalen a. d. Krim und Österreich. St. Petersb. 1860, 4°.; Capellini (Jos.) u. Tignoso Le Schegge di diaspro di Monti della Spezzia 1862; N. Jahrb. f. Min. 1863, S. 875; Sayer (Fried.) zu Gibraltar, Athenaeum 1863, Juni; Ausland 1863, S. 622; Stelzner (Alfred) zu Bamberg a. d. Bronzezeit, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1864, Bd. 14, H. 4, S. 5.

bei Kannibalenfesten zerbrochen sind (Ethnologie. Soc. 1864, 13. Dec.); Maier vergleicht fossile mit frischen Schädeln (Verh. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1855, Bd. 15, p. LVI, 16. Jahrg. 1859, Sitzungsber. S. 12—14).

Quatrefages findet, dass der zu Abbeville im Jahre 1864 gefundene Schädel dem keltischen nicht gleicht, und dass in allen Fällen dieses menschliche Überbleibsel einen hohen, wenn nicht selbst dem höchsten Zeitalter der Menschen angehört (C. R. Ac. d. Sc. P. 1864, Bd. 59, S. 110). In diesem Streite über Schädelmerkmale gebührt meine Einmischung nicht.

Die grossen Schwierigkeiten in der gründlichen Beweisführung der Lagerstätte, die öftere handgreifliche Falschheit der sogenannten Entdeckungen und die Nothwendigkeit, nur zu oft die Glaubwürdigkeit und Geschicklichkeit des Entdeckers auch in die Schale der Entscheidung zu werfen, haben dem Misstrauen vieler berühmter und behutsamer Geologen so lange Nahrung gegeben. Doch gestand uns schon im Jahre 1840 Alex. Brongniart, dass unsere Meinung des fossilen Menschen Grund gewinne, er erwartete nur weitere unwiderrufliche Beweise, um Cuvier's schroffe Ansicht in dieser Hinsicht zu verlassen. Heute nun sind viele sehr gelehrte und sorgfältige Geologen sowohl als Zoologen, aus allen Ländern der civilisirten Welt zu diesem Erkenntniss durch die Menge der Beweise gezwungen worden. Unter diesen befinden sich selbst Männer der Partei, welche katholisch oder protestantisch keine fossile Menschen anzunehmen sich erlaubt glaubten, obgleich ein Sündfluthglauben ohne diesen fast ein Unsinn war[1]). Die Zahl der Widersacher selbst unter den Geologen und ihr Gewicht grenzt in proportionalem Verhältniss an Null[2]). Milne-Edwards (Acad. d. Sc.

---

[1]) In dieser Hinsicht sind de Bonnald (Bishop zu Lyon) Erklärungsworte als wissenschaftliches Material höchst charakteristisch: Dieu se chargea lui-même d'ensevelir dans les profondeurs de la terre et dans les abîmes de la mer, les victimes (hommes) de cette mémorable catastrophe (le déluge) ne voulant pas que des ossemens humains vinssent un jour dans un siècle de matérialisme figurer dans les Cabinets des Curieux à côté de vils débris, entre les ossemens fossiles des Ruminans et ceux des carnassiers (Moise et les Géologues modernes P. 1835, S. 258).

[2]) Graf v. Veltheim (Fortgesetzte Nachforschung 1782) Camper, theoretisch. Nov. Act. Ac. Petropoilt 1784, Bergmann J. 1791, Bd. 1, S. 154; Deluc (G. A.), J. d. Phys. 1802, Bd. 55, S. 252; Cuvier (G.), 1810; Kapp (Chr.), N. Jahrb. f. Min. 1834, S. 297, 1840, S. 342 und Athene Bd. 2, S. 120; Du Mége gegen Tournals

P. 1864) und selbst Elie de Beaumont, lange Zeit unter den letzteren, gestanden endlich, dass Urmenschen im südlichen Frankreich schon in der Zeit lebten, wo nicht nur der Urochs, sondern auch das Rennthier da hausten (C. R. Ac. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 763). Diesem Erkenntnisse schliessen sich noch Lastic (dito S. 590), P. Gervais und Brinckmann (dito Bd. 59, S. 945—947), Lartet (Ann. d. Sc. nat. 1861, Bd. 15, S. 231) und J. Evans (Geol. Soc. L. 1864, 22. Juni), Van Beneden (C. R. Ac. P. 1864, Bd. 59, S. 1087) in letzterer Zeit an. Alle wissenschaftliche Namen von gutem Rufe.

Nach Allem diesem hätte Cuvier im Jahre 1829 sehr unrecht gehabt, Menschenknochen in Kalk-Breccien und Höhlen nur als sehr jüngere Ablagerungen anzusehen (Ann. Sc. nat. 1829, Bd. 17, S. 327); eine neue Warnung für Zoologen, selbst den berühmtesten, sich nicht in Wissenschaften zu mischen, in welchen sie nur Dilettanten sind.

Herr H. Denny (Rep. Proceed. Yorksh. [W. Riding.] geol. Sc. a. polytechn. Soc. f. 1855, S. 400) und Pfeiffer (Germania 1861, Bd. 1, S. 2) haben auch die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem *Cervus Megaceros* besprochen (auch R. D. Geologist 1862, Bd. 5, S. 73). Die Herren Garrigou und Martin gehen noch weiter und beweisen, dass mit dem Rennthiere der Höhlenbär wohnte (C. R. Ac. Par. 1864, Bd. 58, S. 761, 816—820 u. 895 bis 899; Geol. Mag. 1864, Bd. 1, S. 37; auch Nilsson's Fund unter Torf). Von diesen Erkenntnissen ist aber nur ein Schritt zu jener, dass der Mensch gleichzeitig mit Hyänen, Löwen (Lyell, Brit. Assoc. 1863), Elephanten [1]), Nashörnern und Flusspferden einst Europa bevölkerte. In der That fand man seit 100 Jahren

---

Behauptung d. Gemenge Menschen und urweltl. Thierknochen in Höhlen. Archeolog. pyrenéenne P. 1820; Ebray 1859, über Amiens Artefacten; Anderson (Dr.), 1859; Gres 1862; Elie de Beaumont 1863; Husson C. R. Ac. Sc. P. 1863, B. 57, S. 329—331, 1864, Bd. 58, S. 46—55 u. 893; Notes pour servir aux Rech. relatives à l'apparition de l'homme sur la terre. Toul 1863, 8°.; Chevalier (Abbé C.) Gegen die Gleichzeitigkeit des Menschen u. d. ausgestorb. Elephant. C. R. Ac. P. 1863, Bd. 57, S. 427—430; Robert (Eug.) dito, Bd. 56, S. 1121, Bd. 57, S. 426, 1846, Bd. 58, S. 673—675.

[1]) Jul. Desnoyers C. R. Ac. Sc. P. 1863, Bd. 56, S. 1073—1083, Geologist 1863, Bd. 6, S. 253 und Bibl. univ. Genéve 1863, Bd. 17, S. 347, Lartet Bull. Soc. géol. Fr. 1863, Bd. 20, S. 698, Mortillet zu Abbeville, dito S. 293.

schon oft solches Gemenge nicht nur in Höhlen, sondern auch im Löss und älteren Alluvium [1]), aber man wollte den Entdeckern davon nicht den gehörigen Glauben schenken.

Dann kommt noch dazu die wichtige Thatsache, dass einige Knochen der urweltlichen ausgestorbenen Thiere nicht nur manchmal künstlich zerbrochen (Garrigou und Filhol, C. R. Ac. Par. 1864, Bd. 58, S. 895 und P. Gervais und J. Brinckmann, dito S. 945—947), manchmal nur des Markes wegen zerstückelt (Owen, Roy. Soc. L. 1864, 9. Juni), oder von Thieren oder Menschen benagt [2]), sondern auch durch Pfeile und andere scheidende menschliche Instrumente lädirt [3]), oder sie wurden

---

[1]) Mit Rhinoceros- und Elephantenknochen in Thuringen und zu Herzberg. Haller's Physiologie 1762 u. 1777, Bd. 1, Bergmann. J. 1791, Bd. 1, S. 155, Schottin zu Köstritz 1820, vide supra Löss, mit Mammouthknochen am Ohio, Atwater (Caleb), Americ. J. of Sc. 1820, Bd. 2, S. 242; Abh. d. naturf. Ges. zu Görlitz, 1827, Bd. 1, H. 2, S. 123; Chabriol, Deveze und Bouillet, Essai geol. und Min. d'Issoire 1826, Lief. 1, Feruss. Bull. 1827, Bd. 11, S. 27; Rouillier (Ch.), im Thale der Moskwa. Gottl. Fischer v. Waldheims Jubiläum Semisäculare 1847, fol., N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 237—238, Ausland 1848, S. 337; Dickerson mit Megalonyx und Mastodonten, 100 Fuss tief in Mississipi's Alluvium zu Nashville (Miss.), Fortschritte d. Geographie 1847, Nr. 18 (vide supra); Leidy u. s. w. zu Natchez (vide supra in Löss); Mantell Sohn mit Moaknochen in Neu-Seeland, Quart. J. geol. Soc. L. 1848, Bd. 4, S. 234 und 240; Boucher de Perthes, Contemporanéité de l'espèce humaine et les diverses espèces animales aujourd'hui éteints. Abbeville 1859, Lartet et Christy C. R. Ac. d. Sc. P. 1860, Bd. 50, S. 790, 1864, Bd. 58, S. 401 bis 409, Ann. Sc. nat. 1861, 4 R. Zool. Bd. 15, S. 176—253; Ann. a. Mag. nat. hist. 1864, Bd. 13, S. 323—330, L'Institut 1864, Nr. 1575; N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 638; Dracke (Fr.), im Belvoirthale, Geologist 1861, Bd. 4, S. 246—247; Lartet mit Mammouth und Rhinoceros zu Aurignac. Haute Garonne (Bull. Soc. Sc. nat. Neuchatel 1862, Bd. 6, S. 11); Quatrefages (de), C. R. Ac. d. Sc. P. 1863, Bd. 56, S. 1003—1004; Garrigou (Bull. Soc. géol. Fr. 1863, Bd. 20, S. 305—320, Forrest (Dr. L.), Bologna 1863; Geologist 1863, Bd. 6, S. 398 bis 400. Siehe auch Marcel de Serres Bibl. univ. Genève 1863, Bd. 53, S. 277 bis 314, Bd. 55, S. 160—176, 231—256 u. 352—384; Revue encyclopediq. 1832, Juli bis 1833 Mai, Bull. Soc. géol. Fr. 1834, Bd. 5, S. 440; Edinb. n. phil. J. 1834, Bd. 16, S. 160—175, 285—289, Bd. 17, S. 268—285, 1835, Bd. 18, S. 59—80; N. Jahrb. f. Min. 1832, S. 590—592, 1834, S. 113—118, 1835, S. 247—250.

[2]) Spuren von Hyänenzähnen Bucklands Reliquiae diluv. 1823 u. 1829; Desnoyers im Pariser Becken, C. R. Ac. Sc. P. 1859, Bd. 49, S. 73; Nodot Fouventshöhle, Haute-Saône, Bull. Soc. géol. Fr. 1851, Bd. 8, S. 551.

[3]) Soemmering, verwundete Hyänenschädel zu Müggendorf, Verh. Leop. Car. Ak. 1828, Bd. 14, Th. 1, S. 1—44, 3 Taf.; Cuvier's Oss. foss. Bd. 4, Taf. 20, üb. d. geheilt. Verletz. eines fossil. Hyänenschädels. Bonn 1828 und 3 Taf.; Lartet Bull. Soc. géol. Fr. 1860, Bd. 17, S. 492; C. R. Ac. Sc. P. 1860, Bd. 50, S. 790; Quart. J. geol. Soc. L. 1860, Bd. 16, S. 471—479; Phil. Mag. 1860, 4 R., Bd. 20, S. 239;

durch Urmenschen verarbeitet [1]). Ausserdem a priori wird der physikalische Anthropolog doch zugeben müssen, dass, wenn das Menschenleben während der Alluvial-Eiszeit nicht unmöglich war, eine tropische oder nur halb-tropische Temperatur kein Hinderniss für das Gedeihen des Menschen etwas früher gewesen sein möchte.

Nach allen diesen neueren Entdeckungen, besonders im Löss, in den Kalksteinhöhlen und Breccien und selbst in anderen Alluvialgebilden, viele zweifelhafte Fälle für den Augenblick bei Seite lassen, glauben wir uns doch berechtigt als erwiesen — durch so manchen wackern und wahrheitsliebenden Erforscher — annehmen zu können:

1. dass es Menschen in geologischen Zeiten schon gegeben hat;

2. dass sie schon in der älteren Alluvialperiode vorhanden waren;

3. dass Menschen nicht nur im Löss, sondern auch in älterem Alluvialschutt gefunden wurden, so dass muthmasslich die Menschen nach der tertiären Zeit auf Erden erschienen, als noch die Temperaturverhältnisse der Art waren, dass Thiergattungen der jetzigen Tropenzone in den gemässigten Erdgürteln wohnen konnten, wie P. Gervais und Herbert sich ausdrückten, der Mensch lebte gleichzeitig mit den sogenannten Diluvialthieren [2]).

Möge man nun viele der erwähnten Anzeigen leugnen oder die Genauigkeit der Beschreibungen selbst Lüge strafen, so bleiben

---

Bibl. univ. Génève 1861, 3 R., Bd. 11, S. 365, d'Institut 1861, S. 203; N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 639; Wauchope, Steinwaffen in einem fossil. Schädel, Geologist 1861, Bd. 4. S. 281, 2 Fig.; Seeley im Schotter zu Barnwell, Rep. brit. Assoc. 1862, Not. S. 94; Lartet, Rennthierwirbel mit einer kieselieg. Pfeilspitze darin. L'Institut 1864, S. 65; Desnoyess bei Chartres, C. R. Ac. d. Sc. P. 1863, Bd. 56, S. 1199—1204; Eug. Robert dagegen, dito S. 1157, les mondes 1863; lakes (J. Beete), lädirte Megacerosgeweihe, Proceed. brit. Assoc. 1863, Anthropolog. Rev. 1864, Bd. 1.

1) Lartet, Quart. J. geol. Soc. L. 1860, Bd. 16, S. 491; Phil. Mag. Bd. 20, S. 239, L'Institut 1861, S. 203; Bibl. univ. Génève 1861, 3 R., Bd. 11, S. 365; Fisher (O.), Geologist 1861, Bd. 4, S. 352—354 mit Figur. v. Lanzenspitzen.

2) Gervais' Zoolog. et paléontolog. franç., S. 389, Ac. d. Sc.; Montpellier Procesv. 1852—1853, S. 21; Hebert, Bull. Soc. géol. Fr. 1859, Bd. 17, S. 18, C. R. Ac. d. Sc. P. 1863, Bd. 56, S. 1041; Gaudry, dito 1859, Bd. 49, S. 453 u. 465, L'Institut 1859, L. 327; N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 99—101.

die zwei ersten Propositionen unwiderruflich der Wissenschaft gewonnen, indem über der dritten die Meinungen noch nicht so einig sind. Es gibt noch zu viele Ausflüchte, um gewisse Thatsachen der Unrichtigkeit zu stempeln, welche doch, neben anderen gehalten, möglichst später ihren zweifelhaften Charakter verlieren werden.

Wenn einige Geologen und Zoologen den Anfang des Menschengeschlechtes in die Pliocenzeit (Quatrefages, Bull. Soc. geograph. P. 1857; Ausland 1857, S. 576)[1] oder in die quaternäre Periode versetzen[2], so gibt es andere, welche sein Erscheinen vor der Alluvial-Eiszeit angeben[3]. Im Gegentheil will Desor in Amerika dieses nur nach den Drift anerkennen (Americ. J. of Sc. 1852, 2. R. Bd. 13, S. 109), aber die erratischen Blöcke und Schutt sind doch nur das Ende der Eiszeit. Murchison theilt noch letztere Ansicht (Adress. Lond. geogr. Soc. 1863, 25. Mai), A. Pomel setzt den Anfang der Menschheit nach der Erhebung der Andenketten namentlich in der ältesten Alluvialzeit (C. R. Ac. Sc. P. 1854, Bd. 38, S. 466), Mantell aber, durch Lyell's theoretische Ansichten geleitet, wagt die Möglichkeit auszusprechen, Menschenreste selbst in älteren tertiären Lagern mit den bekannten Affenknochen einmal finden zu können (Edinb. n. phil. J. 1851, Bd. 50, S. 252—259) und Melville behauptet selbst, Artefacte in den untersten tertiären Braunkohlen zu Laon gefunden zu haben (Rev. Archeologiq. Geologist 1862, Bd. 5, S. 145—148; Leter. Gaz. 1862, N. R. Bd. 7, S. 255). Doch wenn Lyell's und unsere a priori gefasste Ansichten über die Möglichkeit der Säugethier-Entdeckung im tiefen Flötzgebilde sich so weit bestätigt haben, dass das sogenannte Bonebed unter dem Lias (siehe Lyell's Principles letzte Ausgabe und Dawkin's Hypsiprymnus-Zähne, Geol. Mag. J. 1864, Bd. 1, S. 44) solche wirklich enthält, so möchten wir doch keine Menschenreste

[1] Mortimer (J. R.) will eine knöcherne Lanzenspitze im Essexer Crag gefunden haben, Geologist 1862, Bd. 4, S. 558, Fig.; 1863, Bd. 6, S. 298.

[2] Über das quaternäre Alter des Menschen finde ich in meiner bibliographischen Sammlung 37 Flugschriften oder Abhandlungen.

[3] Ed. Collomb, Sur l'existence de l'homme sur la terre antérieurement a l'apparition des anciens glaciers, Génève 1860, 8°., de l'Ancienneté de l'homme; Bull. Soc. Sc. nat. Neuchatel 1861, Bd. 5; N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 107; J. Carter Blake, Geologist 1861, Bd. 4, S. 395—398 und 1863, Bd. 6, S. 208; Mortillet (Gabr.), Bull. Soc. géol. Fr. 1863, Bd. 21, S. 104; Rev. Savois. 1863, Nr. 12. Als Gegner Husson zu Toul, C. R. Ac. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 812.

weder in Flötz- noch tertiären Ablagerungen theoretisch erwarten [1]).

Ob nun jene menschlichen Überbleibsel der älteren Alluvialzeit in Europa mehr der keltischen als der anderen Racen sich nähern, wäre ethnographisch und historisch interessant, aber doch nur ein Nebenumstand, welcher dem systematischen Traume einiger Geologen, der nämlich einem Neger ähnlichen Urmenschen oder ein Mittelding zwischen Gorilla und Neger ein für allemal zerstören würde (siehe Schaafhausen's Anatomie der Racen der Menschen, in Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol. 1858 und Ausland 1861, S. 835).

Die schwarze Race wäre nur für gewisse Zonen und Reiche auf den Erdballen gebildet worden, wie weisse, gelbe, braune und rothe für andere. Dieses bildet für uns wenigstens die scheinbar wichtige vorhistorische Wahrscheinlichkeit, an welcher sich dann das geschichtlich Bewährte noch besser anschliessen würde, da keine vorgefasste Meinung die nur mythischen Mittheilungen störend im Wege kommen würde. Wie gesagt, die Versetzung aller jener Racen aus ihren Zonen und selbst Reichen ist eine Verletzung der Naturgesetze.

Wenn man sich aber die gleichzeitige Erscheinung des Menschen fast in allen Zonen denkt, so muss man doch zugeben, dass ihr erstes Auftreten in den gemässigten Zonen in eine Zeitperiode fiel, wo die Temperatur überhaupt noch eine höhere als jetzt in jenen Erdgegenden war, was auch der Fall wirklich hat sein müssen, wenn der Mensch zu gleicher Zeit mit den grossen theilweise tropischen Urwelt-Thieren gelebt hätte. Nimmt man diese Thatsache nicht an, so müsste in den gemässigten Erdgürteln der Mensch im Frühjahr oder Sommer erschienen sein, denn sonst wären diese Erstlinge, vom Winter nichts wissend, durch die Kälte und vorzüglich durch Nahrungssorgen fast alle aufgerieben worden. Daher versetzten die asiatischen Mythen das Paradies immer nur unter einen sehr warmen Himmel.

Wird andererseits der erste Aufenthalt der Menschen auf dem 13—15.000 Fuss hohen, jetzt so kalten und unfruchtbaren asiati-

---

[1]) Ein englischer Sonderling will Beweise des Menschenlebens in der paläozoischen Zeit gefunden haben (Voices from the Rocks u. s. w. a reply to Hugh Miller Testimony of Rocks L. 1857, 12°.

schen Centralplateau angenommen und eine spätere Abkühlung dieser letzeren durch Erhebung vielleicht (?) die Hauptursache ihrer Verbreitung in Asien und Europa vermuthet, so vergisst man, dass dieses Plateau jetzt Spuren des ehemaligen Pflanzenwuchses zeigen sollten, was doch keineswegs der Fall ist. Süsswasserablagerungen beurkunden nur das ehemalige Vorhandensein daselbst von einer grösseren Menge von Seen. Wenn wirklich eine gradatim oder schnell eingetretene Kälte die Menschen zerstreut hätte, so könnte man die Eiszeit eher zu Hilfe rufen, indem in allen Fällen die ersten Menschen in Hoch-Asien nur auf die untersten Stufen jener Weltbuckel, in einer ungefähren absoluten Höhe von 4—5000 Fuss, gelebt hätten, wo sie wie jetzt noch die fruchtbarsten Gefilde zu ihrer Nahrung finden mussten.

Was die Polarvölker betrifft, so kömmt man unwillkürlich wieder zu der Vermuthung, dass bei ihrem Erscheinen daselbst das Klima besser war und seitdem nur nach und nach sich verschlimmert hat, so dass diese Gattung Menschen doch nicht durch einen plötzlichen Temperaturwechsel und Jahreszeitveränderung zur Auswanderung nothwendig gezwungen wurden. Ist der Mensch schon gleich nach der tertiären Zeit auf der Erde gewesen, so kann man sich vorstellen, dass an den Polen die Meteorologie eine andere als jetzt war. Es konnte wohl daselbst im Winter etwas Schnee und Eis geben, wie wir in einer nächstfolgenden akademischen Notiz zu beweisen uns bestreben werden, obgleich die Temperatur Central-Europa's höher als die jetzige war.

In der Wirklichkeit wird diese Voraussetzung durch die Fundstätte von Mammuthzähnen in der Hudsonsbay (Edinb. n. phil. J. 1826, Bd. 1, S. 395) und an der Behringsstrasse (Capit. Beechey's Reise, Bibl. ital. 1830, Bd. 57, S. 275), von Elephantenknochen im älteren Alluvium Canada's (Th. Cottle, An. a. Mag. nat. hist. 1852, N. F., Bd. 10, S. 395, und Billings Canad. natural. u. Geolog. 1863, Bd. 8, S. 135—147; N. Jahrb. f. Min. 1864, S. 509) bestätigt.

Der Mensch daselbst ist nur nach und nach in seine heutige üble Lage durch allmähliche Gewohnheit gerathen. Menschen aus wärmeren Ländern dahin vor Feinde sich flüchten zu sehen, ohne je an Zurückkunft in ihr Vaterland zu denken, ist doch eine Meinung, welche zu wenig stichhaltig ist; denn Flüchtlinge

besonders in solchen Klimaten versetzt, vergessen gewöhnlich schwer die Urstätte ihrer Väter. Auf diese Weise hätten sich schon lange die arktischen Länder entvölkert, was nicht geschehen ist. Ob Austral-Polarländer Einwohner haben oder je gehabt haben, ist eine Frage, welche man nicht beantworten kann; in allen Fällen scheint die Lage der arktischen Länder gegen den grossen Continent für die Verbreitung der Menschen viel vortheilhafter gelegen als die zu isolirten antarktischen. Wahrscheinlich gaben letztere selbst keinen Central-Ausgangspunkt der Schöpfung ab und in allen Fällen wird die vollständige Kenntniss ihrer Fauna und Flora höchst interessant sein.

Im umgekehrten Sinne ist der arktische Menschenschlag zu gleicher Zeit eine Art von Beweis, dass unser Geschlecht auf Erden schon da war, als die Verschiedenheiten der Temperaturzonen noch nicht so grell als heut zu Tage waren. Nun, in der tertiären Zeit muss dieses der Fall gerade noch gewesen sein.

Hat der Mensch in Europa und Nord-Amerika gleichzeitig mit Thieren der jetzigen tropischen Zone gelebt, wie sowohl Höhlenschutt als Alluvialgebilde von Mergel, Schotter, Quellen-Eisenhydrat oder Kalktuff es beweisen, so waren seine ersten Wohnsitze viel weniger continental und viel mehr insel- oder halbinselartig als jetzt. Da das tertiäre Meer weit in den Welttheilen damals sich erstreckte und viele Meerengen, so wie Buchten bildete, da es bestimmt zu gleicher Zeit eine grössere Anzahl von Binnenmeeren und Lagunen als jetzt gab, so folgte daraus nicht nur eine besondere Art der Menschenverbreitung, sondern auch ein leichteres Ernähren für sie durch einen reichen Fischfang und die Jagd.

Andererseits hat die Vermengung der Menschen- und Rennthierknochen im südlichen Frankreich bewiesen, dass unsere Race die ältere Alluvial-Eiszeit durchgemacht hat, wo die Gletscher eine viel grössere Ausdehnung als jetzt hatten (vide supra Collomb, Lartet, Mortillet u. s. w.). Wenn in jener Periode die meisten tropischen Thiere zu Grunde gingen und nur wenige durch Auswanderung sich retten konnten, so ist es vielleicht den meisten Menschen nicht so schwer gewesen, ihr Absterben auf jene Weise zu verhindern, weil das Auftreten der Eiszeit scheinbar allmählich und nicht plötzlich eintrat, denn zur Gletscherbildung braucht es

eine lange Reihe von Jahren. Darum muss man sich nicht wundern, so wenige menschliche Überbleibsel unter denjenigen der Thiere zu finden, welche jener Katastrophe erlagen und jetzt in alten alluvialen Gletschergebilden begraben sind. Die Gletschergegenden müssen für die Menschen die Abstossungsländer gegeben haben, welche sie gegen wärmere so geschwind als nur möglich war zu vertauschen gesucht haben müssen.

Obgleich die weisse Race ziemlich gleichförmig erscheint, so möchten wir doch fragen, ob nicht unter dieser Farbe gleichzeitig Menschen aus mehr als einem Centralpunkte im westlichen Asien, Europa und nördlichen Afrika, nach und nach, sich ausgebreitet haben. Auf diese Weise würden die Hauptunterschiede ihrer kaukasischen oder indo-germanischen und keltischen Typen, so wie jene räthselhafte Völkerbruchstücke der Albanesen, Basken und Berber leichter erklärbar sein, indem die noch am besten erhaltenen Kelten nach dem nordwestlichen Europa getrieben wurden oder daselbst allein sich erhalten haben können. Hätten wir es mit wenigstens zwei Typen der weissen Race zu thun, so könnte man sich denken, dass letztere den so verschiedenen Klimaten Europa's und Indiens sich leichter hätten angewöhnen mögen.

Wenn in Nord-Afrika der grosse Atlas und die benachbarten Hochebenen wegen ihrer geographischen, geognostischen und ethnographischen Umgebung als möglicher Central-Ausgangspunkt nicht passen, wenn man dasselbe a priori über die Alpen und selbst über die Pyrenäen und ihre südlich gelegenen Plateaus aussprechen zu müssen glaubt, so finden wir wenigstens in Asien neben der grossen centralen Erhöhung eine kaukasisch-armenische, welche vielleicht für die Urmenschen eine eigene Bedeutung gehabt hat und besonders für Europa von einiger Wichtigkeit möglich war. Viele Andere werden diese letztere Hochebene nur als transitorische Wohnung der Urmenschen annehmen wollen, um der Mythe des Ursprunges der Menschenracen aus Central-Asien treu zu bleiben.

Für diejenigen, welche die Erscheinung der ersten Menschen nur da annehmen wollen, wo die Reihe der organischen Wesen vervollständigt ist, namentlich wo grosse Affen auch leben, fällt diese Einwendung für Europa oder den Kaukasus ganz weg, sobald man den Anfang der Menschen nach dem Schlusse der tertiären Zeit annimmt. Affenknochen wurden ja selbst in Europa bis in den älte-

sten tertiären Schichten gefunden (s. R. Owen, Hist. of brit. foss. Mammalia 1844 u. s. w.). Die so lange Zeit angenommene Abwesenheit der fossilen quadrimenen Überbleibsel war ein a priori Argument für die Negation der Möglichkeit der paläontologischen Menschen.

Die gelbe Race hatte auch vielleicht einen doppelten Centralursprung im östlichen Asien, wo die Oro-, so wie Hydrographie, grosse Kette und besonders grosse, später in Wüsten verwandelte Wasserbecken, die mongolischen und chinesischen Urtypen einst getrennt haben. Die Entleerungen jener Becken fanden nördlich (hinter dem Balkasch-See u. s. w.) so wie östlich mittelst grossen Spaltenbildungen statt.

Unter der braunen Race würden wir mit allen Anthropologen die malayschen und polynesischen begreifen, die ersteren als Urstämme und die anderen als Colonien unterscheiden, indem wir auf Borneo als möglichsten Central-Ausgangspunkt hinweisen. Der grosse Unterschied in der Entwickelung der höheren Fauna Polynesiens und derjenigen des hinterindischen Archipels unterstützt mächtig unsere Ansichten. In Borneo kennt man eine besonders grosse Affenart.

Die rothe Race wäre auf einem oder selbst auf mehreren Punkten der zahlreichen Hochebenen beider Amerika's erstanden und hätte daselbst einen eigenen Menschentypus angenommen, wie auch die ganze Fauna der neuen Welt vor derjenigen der alten sich mächtig unterscheidet. Ihren Affen fehlt wohl die höhere Stufe der Quadrumanen, aber möglich, dass dieses fehlende Glied einst im fossilen Zustande daselbst wie in Europa entdeckt wird. Überhaupt ist es eine anerkannte Thatsache, dass die ganze Reihe der Faunen und selbst die eines Continents ihren Schöpfungsgedanken nur in der Vereinigung der lebenden und fossilen Thiere findet, weil jene Typen und Formen sich einander ergänzen und die nur scheinbaren Lücken durch Übergänge ausfüllen. (Vergl. Dr. Wilson's Abh., welcher in Amerika nur eine Race annimmt, Rep. brit. Assoc. 1857.)

Das Schicksal der schwarzen Race ist schwerer zu enträthseln, weil wir Afrika und selbst die australischen Länder noch nicht hinlänglich kennen und vorzüglich weil in der südlichen Hemisphäre augenscheinlich viele Continente oder wenigstens Inseln nach der tertiären Zeit im Meere versunken sind. Daher stammen auch

so viele steile Küstenränder in jenen südlichen Oceanen. Nehmen wir für die wahren Neger, so wie für die Australier und Papuaner nur für jede Race einen Central-Ausgangspunkt an, so bleiben uns von einer Seite die wilden Andamiten, selbst vielleicht einige dazu gehörende südasiatische Bergvölker; andererseits die Makassen, die Hottentotten, die Abyssinier und selbst das Mittelding die Kopten. Letztere im östlichen Afrika zwei Centralpunkte anzuweisen, unter denen einer in Abyssinien wäre, bleibt eine gewagte Hypothese, aber wenigstens scheint sie nicht unwahrscheinlicher als die Abstammung des Makassenvolkes von den Malayen. Mögliche Berührung und Abstammung sind wieder da wohl zu unterscheiden.

In Australien stellt sich ein ähnlicher Fall als für Europa dar, denn wenn anerkannter Weise die Entwickelung der Fauna daselbst zu einer gewissen geologischen Periode gehemmt gewesen zu sein scheint, oder wenn diese anders als in anderen Continenten geschah, so zeigen die Alluvialgebilde die Reste verschwundener grosser oder höherer Säugethiere, wie Mastodontoiden [1]), welche dem Menschen schon nahe stehen, so dass Affenüberbleibsel daselbst auch möglichst fossil zu finden sein werden.

Ausser Neger, Papuaner und Australier haben alle andere Racen eine Geschichte, auch oft Baudenkmäler von verschiedenem Werth und selbst manchmal schriftliche Monumente. Doch unter den Schwarzen bestehen gewiss sehr verschiedene Stoffe der Bildung, aber sie gehören demungeachtet der niedrigsten Cultur und stehen als Wilde den Quadrumanen unter den Menschen am nächsten. Mit allem Rechte kann man dann den weissen Racen den Vorrang vor der gelben und braunen und besonders vor der rothen einräumen. (Siehe Carus, Über ungleiche Befähigung der verschiedenen Menschheitsstämme für höhere geistige Entwickelung. Leipzig 1849, 8°.; Gobineau (A. de), Essai sur l'Inégalité des races P. humaines. 1853—1854, 4. Bd., 8°. u. s. w.)

---

[1]) Owen, Ann. a. Mag. of nat. hist. 1841, Bd. 6, S. 7 und 1843, Bd. 11. S. 7—12 und 329, 1845, Bd. 16, S. 142; Edinb. n. phil. J. 1845, Bd. 38, S. 177; N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 372—374.

Anhang.

Weitere Bibliographie über das Alter des menschlichen Geschlechtes.

Boué, Bull. Soc. geol. Fr. 1831, Bd. 1, S. 105—106; Mittheil. d. Verh. d. naturw. Fr. in Wien 1848, Bd. 4, S. 204; Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. 1851, Bd. 3, S. 65; Marcel de Serres, De l'Ancienneté des races humaines (Recueils des Act. de l'Ac. de Bordeaux 1848, Bd. 10, S. 233—312; L'Institut 1850, S. 51; Des ossemens humains et de l'époque de leurs dépots, Montpellier 1855, 8°., Geoffroy St. Hilaire (St.), Haut âge du genre humain, L'Institut 1858, S. 157; Lyell, Rep. brit. Assoc. 1859, S. 93, Geol. Evidence of the antiquity of Man, Edinb. n. phil. J. 1860, N. F., Bd. 11, S. 129—131; Separat L. 1862, 3. Auflage, franz. Übersetzung 1863 und deutsche 1864, Prestwich (J.) Geologist 1862, Bd. 5, S. 189, Evans Parthenon 1862, Bd. 1, S. 403. Hunt (Jam.), Rep. brit. Assoc. 1860, Hallem, Introd. to the literature of Europe 1860 und S. 162; Gervais (P.), Paleont. franz., Lartet, C. R. Ac. Sc. P. 1860, Bd. 50, S. 790; N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 638; Pictet, Bibl. univ. Génève 1860, Bd. 7. und 1862, Preadamitic man, L. 1860, 8°., Geologist 1860, Bd. 3, S. 155—158; Horner, Quart. J. geol. Soc. L. 1860, Bd. 17; Adress S. LX—LXXII, Wilson (Dan), Prehistoric man, L. 1862, 8°.; Athenaeum 1862, Nr. 1823, S. 625; Peacock (E.), Parthenon 1862, Bd. 1, S. 402: Evan (J.) dito S. 72 und 402, Blake (C. C.) dito 1862, Bd. 1, S. 174 u. 403, Forbes, Edinb. Rev. 1862; Alph. Milne Edwards, Ann. Sc. nat. 1862, Bd. 17, S. 227—243, Taf. 6; Delanoue (J.), De l'ancienneté de l'espèce humaine. Valenciennes 1862, 8°.; Bull. Soc. géol. Fr. 1862, Bd. 19, S. 613; Baruffi in Diluvium Annuaire de l'Instit. des Provinces 1862, N.F., Bd. 4, S. 290; Van Breda, Ann. Sc. nat. Zoolog 1862, 4. R., Bd. 18, Abh. 4; d'Archiac, Du terrain quaternaire et de l'Ancienneté de l'homme 1863; Bibl. univ. Génève 1863, Bd. 18, S. 110—112; L'Institut 1863, S. 255; Capellini, Sull'Antichità dell'uomo, Bologna 1863; Schaafhausen, Verh. naturf. Ver. Preuss. Rheinl. 1863, Bd. 20, Th. 2; Sitzber. S. 130—133; Hebert, C. R. Ac. d. Sc. P. 1863, Bd. 56, S. 1005—1008 u. 1040—1042; Prestwich Greenword (G.), Athenaeum 1863, S. 854; Phillips, Brit. Assoc. 1863; Geologist 1863, Bd. 6, S. 378; Pattison (S. R.). The Antiquity of man, examination of Lyell's Werk 1863 u. 1864, 8°.; Geologist 1863, Bd. 6, S. 198—200, Huxley, Evidence as to man's place in Nature 1863, 8°.; Geologist 1863, Bd. 6, S. 118—120, deutsche Übersetzung von Carus, Anthropolog. Rev. 1863,

S. 60, Crawford (J.) dito S. 172; Blake (C. C.) dito Nr. 2, S. XXVI; Schleiden (M. J.), Das Alter d. Menschen, Geschichte u. s. w. Leipzig 1863, 8°.; Aug. Vogt (G.), Vorlesung über d. Menschen, seine Stellung in der Schöpfung u. in d. Geschichte der Erde, Giessen 1864, 2. Bd. 8°.; Poole (G.), Quart. J. geol. L. 1864, Bd. 20, S. 118—121; Gervais (P.), Remarq. sur l'Ancienneté de l'homme dans le midi de l'Europe d'après les cavernes à Ossemens du Languedoc 1864, 8°., C. R. Ac. Sc. P. 1864, Bd. 58, S. 230—238; Lubbock (John), Prehistoric Archaeology or Essays on the primitive conditions of man in Europa. America L. 1864, 8°.

Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die **zweite Abtheilung** die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND. III. HEFT.

Jahrgang 1865. — März.

(Mit [illegible] Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1865.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

3.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



1866, Sept. 24.
Lane Fund.

VII. SITZUNG VOM 9. MÄRZ 1865.

In Verhinderung des Präsidenten übernimmt Herr Prof. Unger den Vorsitz.

Der Secretär gibt Nachricht von dem am 5. März erfolgten Ableben des inländischen correspondirenden Mitgliedes, Herrn Heinrich Schott.

Die Classe gibt, über Einladung des Herrn Vorsitzenden, ihr Beileid durch Aufstehen kund.

Die Herren Prof. Oscar Schmidt und Dr. A. Schrauf danken mit Schreiben vom 4. und 6. März, für die ihnen bewilligten Subventionen von 400 fl. und beziehungsweise 200 fl. ö. W.

Herr Lambert v. West hinterlegt ein versiegeltes Schreiben zur Wahrung seiner Priorität.

Der Secretär legt folgende Abhandlungen vor:

Von Herrn Hofrath W. Ritter v. Haidinger: „Dendriten von Schwefelkupfer in vergilbtem Papier, aufgefunden von Herrn Prof. Dr. A. Kerner in Innsbruck“;

von Herrn Dr. Th. Kistiakowsky in Gratz: „Über die Wirkung des constanten und Inductionsstromes auf die Flimmerbewegung“;

von Herrn Camillo Bondy in Gratz: „Über den Auftrieb in Flüssigkeiten, welche specifisch schwerere oder leichtere Körperchen enthalten“.

Prof. Schrötter legt eine Mittheilung des Herrn Mag. Ph. Weselsky, Adjuncten am chemischen Laboratorium des k. k. polytechnischen Institutes „über ein vereinfachtes Verfahren zur Gewinnung des Indiums aus der Freiberger Zinkblende“ vor.

Ferner werden folgende Vorträge gehalten:

Von Herrn Hofrath A. v. Burg: „Über die einfach und doppelt wirkende vielfache Kurbel“;

von Herrn Prof. Aug. Em. Reuss: „Über zwei Anthozoen aus den Hallstätter Schichten";

von Herrn Director K. v. Littrow über die „Bahnbestimmung des Planeten *Galatea* (74)", von Herrn Robert Felgel;

von Herrn Prof. F. Unger über den dritten und letzten Theil seiner für die Denkschriften bestimmten Abhandlung: „*Sylloge plantarum fossilium*".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royale de Belgique: Bulletin. 33e Année, 2e Série, Tome 18, No. 12. Bruxelles, 1864; 8°.

Annales des mines. VIe Série. Tome V. 3e Livraison de 1864. Paris, 1864; 8°.

Anzeige der Vorlesungen und des Personalstandes am polytechnischen Institute des Königreiches Böhmen. Studienjahr 1864—65. 4°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 4—5. Wien, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1515—1516. Altona, 1865; 4°.

Bericht an den Senat der freien Stadt Frankfurt a./M. betreffend: Kanal-Anlagen und Vorarbeiten zur Kanalisirung. 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LX, Nr. 5—8. Paris, 1865; 4°.

Cosmos. 2e Série. XIVe Année, 1er Volume, 7e—9e Livraisons. Paris, 1865; 8°.

Erlangen, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1859—1865. 8° & 4°.

Gesellschaft, Zoologische, zu Frankfurt a./M.: Der zoologische Garten. V. Jahrg. Nr. 7—12. Frankfurt a./M., 1864; 8°.

Gewerbe-Verein, n. ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 8—10. Wien, 1865; 8°.

Haast, Julius, Report on the Formations of the Canterbury Plains. Christchurch, 1864; Folio. — Report on the Geological Survey of the Province of Canterbury. Christchurch, 1864; Folio.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 6—7. Wien, 1865; 4°.

Mittheilungen des k. k. Genie-Comité. Jahrg. 1865. 2. Heft.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1865, Heft 1, nebst Ergänzungsheft Nr. 15. Gotha; 4°·

Moniteur scientifique. 196° Livraison. Tome VII°, Année 1865. Paris; 4°·

Poggioli, Josephus, *De amplitudine doctrinae botanicae quae praestitit Friedericus Caesius Michaelis Angeli Poggioli etc. Romae, 1865;* 8°·

Programm (Jahres-Bericht) des k. k. Staats-Obergymnasiums zu Eger. 1852—1857, 1859—1863. 4°· & 8°·

— des k. k. Ober-Gymnasiums zu Leitmeritz. 1856; 4°·

Reader. Nros· 112—114, Vol. V. London, 1865; Fol.

Reichsforstverein, österr.: Österr. Monatschrift für Forstwesen. XV. Bd. Jahrg. 1865. Februar- & März-Heft. Wien; 8°·

Reinisch, S., Die ägyptischen Denkmäler in Miramar. Wien, 1865; 8°·

Reinsch, H., Mittheilungen aus dem Gebiete der Agrikulturchemie. Erlangen; 4°·

— Paul, Die Kryptogamenflora des baslerischen, so wie eines Theiles des angrenzenden bernischen und solothurnischen Jura. 8°·

Société Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Année 1864. N°· 4. Moskau; 8°·

Stur, Dionys, Die neogenen Ablagerungen im Gebiete der Mürz und Mur in Ober-Steiermark. (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, XIV. Bd.) Kl.-4°·

Wiener medizinische Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 14—19. 1865; 4°·

Zeitschrift des österr. Ingenieur- Vereins. XVI. Jahrg. 11—12. Heft. Wien, 1864; 4°·

Dendriten von Schwefelkupfer in vergilbtem Papier, mitgetheilt von Herrn Professor Dr. A. Kerner in Innsbruck.

Bericht von dem w. M. W. Ritter v. Haidinger.

Ich muss mir gleich sehr die Nachsicht der hochgeehrten Classe und die des Herrn Professors erbitten, wenn ich erst in der heutigen Sitzung Bericht über eine höchst anziehende Wahrnehmung desselben erstatte, deren Bekanntmachung derselbe mir schon am 20. Jänner zur Verfügung gestellt hatte. Ich darf wohl einige Entschuldigung in den so vielfach erregten Gefühlen der Zwischenzeit suchen. Ich lege hier Herrn Professor Dr. Kerner's Mittheilung ausführlich vor:

„Vor einiger Zeit wurde ich durch den Bibliothekar unserer Universität Herrn Kögeler auf ganz eigenthümliche schwarze Flecken aufmerksam gemacht, welche sich auf den Papierblättern alter Bücher der seiner Aufsicht anvertrauten Bibliothek vorfanden.

„Diese Flecken erscheinen näher betrachtet als ausserordentlich zierliche Dendriten und befinden sich jedesmal ziemlich nahe dem Rande der vergilbten Papierblätter. Sie durchdringen die ganze Masse des Papierblattes und sind daher an beiden Seiten sichtbar, doch gewöhnlich so, dass sie auf der einen Seite deutlicher und in grösserem Umfange entwickelt sind, als auf der Gegenseite.

„Unter dem Mikroskope betrachtet, erscheinen diese Dendriten als eine schwarzbraune homogene Masse, welche sich den Unebenheiten der Papieroberfläche anschmiegt und zwischen den Fasern des Papiers in die Tiefe zieht. Krystallinische Structur konnte ich ebenso wenig erkennen, als es mir möglich war, eine Zellenbildung zu entdecken.

„Eine chemische Untersuchung, die mit ein paar Flecken vorgenommen wurde, wollte anfänglich auch kein entscheidendes Resultat liefern und ich blieb daher geraume Zeit im Zweifel, ob

diese dendritischen Flecken organische oder unorganische Bildungen seien.

„Um hierüber in's Reine zu kommen, hängte ich Papierstreifen, welche mit den fraglichen schwarzen Flecken besetzt waren und die ich täglich mit destillirtem Wasser benetzte, in einen Glaskolben, in welchem ich Ozon erzeugte. Die Flecken verschwanden nicht, zeigten überhaupt keinerlei Veränderung, und ich gewann somit wenigstens die Überzeugung, dass ich es auf keinen Fall mit einem Pilz oder mit einer Alge zu thun habe.

„Nachdem nun der Kolben, in welchem sich die untersuchten Papierstreifen, beziehungsweise die fraglichen dendritischen Bildungen befanden, durch etwa einen Monat unberührt stehen geblieben war, und ich jetzt neuerdings den Inhalt untersuchte, sah ich das Papier in der Umgebung der dendritischen schwarzen Flecken deutlich bläulich gefärbt und ich konnte jetzt wohl kaum daran zweifeln, dass diese blaue Färbung durch Kupfervitriol veranlasst worden war, dass daher die schwarzen Flecken als ein kupferhaltiges Mineral aufzufassen seien und das Material zur Bildung des Kupfervitriols hergegeben hatten.

„Eine chemische Prüfung setzte jetzt auch diese Annahme ausser allen Zweifel. Ein Theil des Papierstreifens mit Ammoniak betupft, wurde lebhaft blau, während ein anderer Theil, mit Ferrocyankalium befeuchtet, gleichfalls die charakteristische Kupferreaction gab.

„Da nun die Dendriten eine schwarze Farbe besitzen und biegsam sind, da sich ferner Eisen nicht nachweisen liess, so glaube ich nicht zu irren, wenn ich sie für Kupferglanz ansehe.

„Dass die Bücher ihre Pilze und Obisien, also ihre Flora und Fauna besitzen, war mir bekannt, dass sie aber auch eine Gaea haben, war mir nicht bekannt, und ich habe auch jetzt nach wiederholtem Nachlesen nirgends eine bezügliche Beobachtung niedergelegt gefunden.

„Die Sache scheint mir daher interessant genug, um sie zu veröffentlichen und ich erlaube mir nur noch folgende Bemerkungen beizufügen:

„Die Bücher, in welchen sich die Dendriten zeigen, stammen alle aus dem 16. und 17. Jahrhundert und besitzen durchgehends stark vergilbte Papierblätter, ein Zeichen, dass sie in früherer Zeit

in einem feuchten Locale sich befunden haben. Das älteste trägt die Jahreszahl 1545, das jüngste die Jahreszahl 1677. Bisher wurde das Mineral in eilf verschiedenen Büchern beobachtet. Davon zeigten 10 Schreibpapier, das 11. jüngste (vom Jahre 1677) Druckpapier. Alle 11 Bände sind in Schweinsleder eingebunden und sind oder waren mit messingenen spangenförmigen Schliessen versehen.

„Die Messingschliessen sind wohl unzweifelhaft auch der Ausgangspunkt der Bildung des durch sein Vorkommen so interessanten Kupferglanzes. An ihnen mag sich zunächst ein lösliches Kupfersalz, und zwar Kupfervitriol gebildet haben, welcher von den hygroscopischen Papierblättern der in einem feuchten Locale aufbewahrten und daher selbst etwas feuchten Büchern aufgesaugt wurde. Das Papier wirkte nachträglich reducirend und es bildete sich zwischen den Papierblättern dendritischer Kupferglanz in ähnlicher Weise, wie sich zwischen den Blättern des Mergelschiefers Dendriten von Eisenoxydhydrat u. dgl. erzeugen.

„Sie finden diesen Zeilen einige Belegstücke für die Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt beigelegt. Das zerschnittene Blättchen links oben befand sich in Ozon und wurde nachträglich, nachdem sich blaue Punkte und Flecken von Kupfervitriol gezeigt hatten, mit Ammoniak und Ferrocyankalium versetzt.“

Die Ansicht des Herrn Professors Dr. A. Kerner, wie sie oben entwickelt dargestellt wurde, ist gewiss die richtige, sowohl was die Zusammensetzung, als was die Bildung dieser Dendriten betrifft. Die grösste der hier zur Ansicht vorliegenden Dendritengruppen hat zwei Linien, etwa fünf Millimeter Durchmesser; die Dendriten selbst aus einem Mittelpunkte nach allen Richtungen divergirend. Mit einem vollkommen glattflächigen Achatpistill polirt, erhalten die Stellen ziemlich viel Glanz, so dass sie eine sehr gute zur Untersuchung mit der dichroskopischen Loupe geeignete Zurückstrahlung geben. Übereinstimmend mit dem, was man erwarten konnte, fand sich das obere ordinär polarisirte Bild mit dem grössten Antheile des weissen Lichtes, das extraordinäre Bild doch auch noch mit etwas Glanz und dunkelblauer Farbe.

Die ganze Erscheinung, wie sie uns Herr Professor Dr. Kerner darlegt, ist ein neuer Beleg seiner eigenen steten Aufmerksamkeit auf die Erscheinungen, welche sich in der Natur und im Leben dar-

bieten, aber zugleich auch von der Beharrlichkeit ihre Erklärung, aufzusuchen, welche unsern hochverehrten Freund seit Jahren schon auszeichnet.

Es ist dies die erste Mittheilung an die hochverehrte Classe, seitdem Seiner k. k. Apostolischen Majestät Allerhöchste Gnade mir den Ritterstand verliehen. Ich darf wohl meine Freude darüber ausdrücken, dass der Spruch, den ich für mein Wappen gewählt: „*Observo et colo*" sich, dem heutigen Bericht entsprechend, in Herrn Professor Kerner's Wahrnehmung so trefflich in's Werk gesetzt findet: „Aufmerksamkeit und Beharrlichkeit".

Sylloge plantarum fossilium.

(Schluss.)

Von dem w. M. Prof. F. Unger.

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

Es sind im Ganzen zur Illustration dieser bereits im XIX. Bande der Denkschriften begonnenen und nun zu Ende geführten Abhandlung über 900 vom Verfasser grösstentheils selbst ausgeführte Zeichnungen von Pflanzentheilen, welche zur Charakteristik der 327 fossilen Pflanzenarten dienen, nothwendig geworden.

Die in den beiden vorliegenden Abtheilungen — *Pugillus* III. und IV. behandelten Pflanzenfamilien sind:

Rubiaceae, *Apocyneac*, *Myrsineae*, *Sapotaceae*, *Ebenaceae*, *Styraceae*, *Ericaceae*, *Cunonieae*, *Anonaceae*, *Magnoliaceae*, *Ranunculaceae*, *Samydeae*, *Tiliaceae*, *Acerineae*, *Malphighiaceae*, *Sapindaceae*, *Juglandeae*, *Amyrideae*, *Zanthoxyleae*, *Combretaceae*, *Halorageae*, *Melastomaceae*, *Myrtaceae*, *Pomaceae*, *Rosaceae*, *Amygdaleae*, auf welche in einem Supplementum noch folgen: *Smilaceae*, *Coniferae*, *Myriceae*, *Cupuliferae*, *Moreae*, *Salicineae*, *Monimiaceae*, *Laurineae*, *Nyssaceae*, *Anthoboleae*, *Daphnoideae*, *Proteaceae* und *Corneae*. —

Der Verfasser legt das grösste Gewicht bei dergleichen Untersuchungen auf eine möglichst genaue Vergleichung der vorweltlichen Organismen mit der jetzigen Lebenswelt, da nur auf diese Weise sichere Anhaltspunkte für die Bestimmung der Fossilien gewonnen werden können.

Dessenungeachtet sind aus Mangel hinreichenden Materiales dergleichen Unsicherheiten in der Determinirung nicht zu vermeiden. Aus Ursache der bisher noch äusserst sparsam ermittelten sicheren Thatsachen glaubt der Verfasser mit allgemeinen daraus gezogenen Schlüssen über die Vegetation jener Vorzeit sehr vorsichtig sein zu müssen. Er schliesst demnach seine Abhandlung mit folgenden Worten:

„Nur so viel kann aus dem Vorgebrachten schon jetzt mit Sicherheit entnommen werden, dass die Tertiärfloren im Allgemeinen in ihren verschiedenen Horizonten eben sowohl die Elemente einer nordamerikanischen als die einer oceanischen Flora an sich tragen, ausserdem aber nicht viel geringere Anklänge an die dermalige Vegetation Mittel- und Süd-Afrika's (Habessinien, Cap u. s. w.), Mittel-Asiens, Ostindiens u. s. w. wahrnehmen lassen. Wie dieses Räthsel zu lösen, dazu dürften unsere jetzigen Kenntnisse über die Ursachen der Vertheilung der Gewächse auf der Erdoberfläche kaum hinreichen".

VIII. SITZUNG VOM 16. MÄRZ 1865.

Der Secretär liest das folgende Schreiben des Consuls der Vereinigten Staaten von Nordamerika, Herrn Theodor Canisius, an den Präsidenten der kais. Akademie:

Consulat der Vereinigten Staaten N.-Amerikas in Wien.

Euer Hochwohlgeboren!

Unser Minister des Äussern, Herr W. H. Seward, hat mich in einer Depesche, datirt Washington ddo. 16. Februar, beauftragt, Ihnen, als Präsident der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, für den ausgezeichneten Report von A. Ritter von Burg, über das Werk von Capt. Humphreys und Lieut. Abbot, den Dank des Staats-Departements auszusprechen.

Diese Gelegenheit wahrnehmend, Sie meiner ausgezeichnetsten Hochachtung zu versichern, habe ich die Ehre mich zu zeichnen

Euer Hochwohlgeboren

unterthänigster Diener

Theodore Canisius,

Consul der Vereinigten Staaten N.-Amerikas.

Der Secretär legt ferner folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Neue Ansichten oder auch Theorie über den Rückstoss der Geschütze, begründet auf die einfachsten physikalischen Erscheinungen bei den Schusswaffen“, nebst einem Anhange über ein neues Pfeilgeschütze, von dem pens. k. k. Rittmeister, Herrn Ferd. Leitenberger zu Reichstadt in Böhmen;

„Neue Synthesen der Ameisensäure“ von Herrn Dr. R. Maly, Privatdocenten an der Grazer Universität.

Herr Jos. Harkup, k. k. Telegraphen-Beamter, übermittelt die versiegelte Beschreibung eines von ihm erfundenen neuartigen Relais mit dem Ersuchen um Aufbewahrung zur Sicherung seiner Priorität.

Herr Prof. J. Redtenbacher überreicht eine Abhandlung „über die Trennung von Rubidium und Caesium in Form der Alaune“;

ferner die in seinem Laboratorium durch Herrn A. Effenberger ausgeführte „chemische Analyse der Heilquelle zu Müllaken in Ober-Österreich.“

Herr Prof. C. v. Ettingshausen legt eine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung: „Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers“ vor.

Herr Prof. E. Suess übergibt eine Abhandlung „über die Nachweisung zahlreicher Niederlassungen einer vorchristlichen Völkerschaft in Nieder-Österreich“, nebst einer zweiten „über die Cephalopoden-Sippe *Aconthoteuthis* R. Wagn.“

Herr S. Marcus legt die Beschreibung und Zeichnung der von ihm erfundenen Thermosäule vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royale de Belgique: Mémoires. Tome XXXIV. Bruxelles, 1864; 4°. — Mémoires couronnés. Tome XXXI. 1862—1863; 4°; Collection in 8°: Tomes XV. & XVI. 1863 & 1864, — Bulletins: 32ᵉ Année. Tomes XV. & XVI. 1863: 33ᵉ Année, Tome XVII. 1864; 8°. — Compte-rendu des séances de la Commission Royale d'histoire: 3ᵉ Série. Tome Vᵉ, 1ʳ à 3ᵉ Bulletins; Tome VIᵉ 1ʳ à 2ᵐᵉ Bulletins. Bruxelles, 1863 & 1864; 8°. — Annuaire 1864. 8°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Abhandlungen. 1863. Berlin, 1864; 4°.—Preisfrage der phys.-mathem. Classe für 1866 & 1867. 8°.

American Journal of Science and Arts. Vol. XXXIX. N°. 115. New Haven, 1865; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp. N. R. Band LVI, Heft 3. December 1864; — III. Supplementband, 1. & 2. Heft. 1864. — Band LVII. Heft 1 & 2. Jänner & Februar 1865. Leipzig & Heidelberg; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1517. Altona, 1865; 4°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXX. Jahrgang. Heft 1. Nebst Atlas. Wien, 1865; 4°. & Folio.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des Sciences physiques et naturelles. N. T. Tome XXI, N°. 84. 1864; Tome XXII, N°. 85. 1865. Génève, Lausanne, Neuchatel; 8°.

Cosmos. 2e Série. XIVe Année, 1er Volume, 10e Livraison. Paris, 1865; 8o.

Gesellschaft der Wissenschaften, Königl., zu Göttingen: Gelehrte Anzeigen. 1864. I. & II. Band. Göttingen, 1865; 8o. — Nachrichten von der K. Ges. d. Wiss. und der Georg-Augusts-Universität aus dem Jahre 1864. Göttingen, 1865; 8o.

— Deutsche geologische: Zeitschrift, XVI. Band, 3. Heft. Berlin, 1864; 8o.

— physikalische, zu Berlin: Die Fortschritte der Physik im Jahre 1862. XVIII. Jahrgang, 1. & 2. Abtheilung. Berlin, 1865; 8o.

— naturforschende, in Basel: Verhandlungen. IV. Theil, 1. Heft. Basel, 1864; 8o.

Gewerbe-Verein, n. ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrgang, Nr. 11. Wien, 1865; 8o.

Halle, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1864. 4o. & 8o.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von F. Vorwerk. Band XXIII. Heft 1. Speyer, 1865; 8o.

Königsberg, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1864. 4o. & 8o.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 8. Wien, 1865; 4o.

Observatoire Royal de Bruxelles: Annales. Tome XVI. Bruxelles, 1864; 4o. — Observations des phénomènes périodiques en 1861. 4o.

Reader. Nr. 115. Vol. V. London, 1865; Folio.

Society, The Royal, of Edinburgh: Transactions. Vol. XXIII. Part 3. For the Session 1863—64. 4o. — Proceedings. Vol. V. Nr. 62—64. Session 1863—64. 8o.

Wiener medicin. Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 20—21. Wien, 1865; 4o.

Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers.

Von dem c. M. Prof. C. Ritter v. Ettingshausen.

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

Das mährisch-schlesische Grauwackengebirge erstreckt sich zwischen den Städten Olmütz und Troppau von dem östlichen Abfalle des Altvaters bis zu der von der Prerau-Oderberger Bahn berührten Einsattlung, in welcher die Oder und die Beczwa nach entgegengesetzten Richtungen fliessen. Die Schichten streichen im Mittel gegen NNO. und neigen sich im Sinne ihrer Anlagerung an das westliche ältere Gebirge, oft im steilen Winkel gegen Osten. Sie bestehen aus thonigen Sandsteinen und Schiefern. In dem östlichen Theile des Gebirges kommen mehrere Lager von Dachschiefer vor.

So lange noch keine Petrefacten aus diesen Schichten bekannt waren, nannte man dieselben devonisch und silurisch; das Vorkommen von Pflanzenresten aber, welche sehr an die Pflanzen der Steinkohlenformation erinnern, gab der Vermuthung Raum, dass man es hier mit einem jüngeren Gliede des sogenannten Übergangsgebirges zu thun habe.

Die Bestimmung einiger Pflanzenabdrücke durch Göppert, die Funde charakteristischer Thierreste durch F. v. Hauer und M. Hörnes [1]), durch H. Wolf [2]) und F. Römer [3]) bestätigten

---

1) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe, Bd. IV, Seite 171.

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XII, S. 23, Bd. XIII, S. 19.

3) Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie. 1861. S. 313.

dies und man vergleicht seitdem diese Schichten, namentlich die des östlichen Theiles, woher jene Reste stammen, mit der Pflanzengrauwacke in Nassau, Westphalen und am Harz, für welche die Bezeichnung „Kulmschichten“ als unteres Glied der Kohlenformation gebräuchlich geworden.

Der Reichthum an Pflanzenresten in den Dachschiefer-Schichten wie derselbe gegenwärtig vorliegt, war noch bis zum Herbste des Jahres 1863 unbekannt geblieben. Dem Herrn Dr. Gustav Tschermak, Custosadjunct im kais. Hof-Mineraliencabinet, welcher zu dieser Zeit die Dachschieferbrüche in dem bezeichneten Gebiete besuchte, gebührt das Verdienst, die Wichtigkeit dieser Localitäten für die Paläontologie zuerst erkannt und die Anregung zu deren Ausbeutung gegeben zu haben. Seither widmete sich derselben Herr M. Machanek, Fabriksbesitzer in Hombok, mit anerkennenswerthem Eifer. Die zu Stande gebrachten Petrafacten-Sammlungen sendete Herr M. Machanek als Geschenk an das kais. Hof-Mineraliencabinet, dann auch an das naturhistorische Museum des k. k. polytechnischen Instituts. Aus diesen reichhaltigen Sammlungen gewann ich das meiner Arbeit zu Grunde liegende Material, welches mir durch die Liberalität des Vorstandes des genannten Cabinets Herrn Dr. Moriz Hörnes und des Herrn Prof. Dr. F. Ritter v. Hochstetter zur Verfügung gestellt wurde.

Die an Pflanzenabdrücken reichste Zone des mährisch-schlesischen Dachschiefergebirges ist durch die Orte Altendorf, Tschirm in Mähren und Mohradorf bei Meltsch in Schlesien bezeichnet. Die Pflanzenabdrücke finden sich in den weniger leicht spaltbaren Schiefern dieses Gebirges. Mit ihnen kommen auch Thierreste vor, doch sieht man diese vorwaltend in harten, schwer spaltbaren Thonschiefern. Von charakteristischen Thierversteinerungen sind hervorzuheben: *Posidonomya Becheri* (sehr häufig), *Goniatites mixolobus* Phil., *Orthoceras striolatum* H. v. Meyer, *Orthoceras* sp. *indeterminata, Goniatites crenistria, Pecten grandaevus, Crossopediae* et *Myrianites* sp. (Siehe F. Römer a. a. O.)

Die Bearbeitung der fossilen Pflanzenreste ergab folgende Resultate:

1. Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefergebirges zählt bis jetzt 38 Arten, von denen 13 für die Flora der

Vorwelt neu sind. Die Arten gehören zu den Ordnungen: *Florideae* (2), *Equisetaceae* (7), *Sphenopterideae* (3), *Neuropterideae* (4), *Polypodiaceae* (3), *Hymenophylleae* (7), *Schizaeaceae* (3), *Lepidodendreae* (4), *Noeggerathieae* (2), *Sigillarieae* (1).

Mit Ausnahme zweier Algenarten, von denen eine sicherlich dem Meere angehörte, finden wir sonach unter den Resten dieser fossilen Flora nur solche, welche Festlandgewächsen entsprechen. Die farnartigen Gewächse machen den grössten, die Sigillarien den geringsten Theil der Flora aus. Von den ersteren treten uns die Formen mit *Sphenopteris*-Nervation am häufigsten entgegen; die *Pecopteris*-Formen fehlen.

2. Die meisten Arten (16) hat diese Flora mit der fossilen Flora der jüngsten Grauwacke Schlesiens und des Harzes, 11 Arten mit der des Kohlenkalkes und eben so viele mit jener der Kulmgrauwacke des Harzes, 12 Arten mit der unteren Kohlenformation Sachsens gemein.

Die Vertheilung der eigenthümlichen und gemeinsamen Arten deutet darauf hin, dass alle genannten Floren als äquivalent einer und derselben Epoche angehören. Konnte z. B. das Fehlen von Meerespflanzen als bezeichnend gelten für die jüngste Grauwacke, so hebt unsere fossile Flora dieses Unterscheidungsmerkmal auf. Die eine Algenart, welche sie enthält, ist nahe verwandt mit dem in der silurischen und in der devonischen Formation verbreiteten *Chondrites antiquus* Sternb., die zweite ist bisher nur in den Kulmschichten des Harzes gefunden worden. Die geringe Zahl der für den Kohlenkalk und die Kulmschichten charakteristischen Pflanzen wird durch die vorliegende fossile Flora vermindert. Entschieden spricht sich aber die Nothwendigkeit der Vereinigung wenigstens der fossilen Flora der Kulmschichten mit jener der jüngsten Grauwacke durch die Thatsache aus, dass im mährisch-schlesischen Posidonomyen-Schiefer die Pflanzenreste der letzteren sogar vorwiegend auftreten.

3. Nicht sämmtliche Pflanzenformen gehören nur ausgestorbenen Geschlechtern an, wie man dies für die älteren Secundärfloren bisher angenommen. Diese Flora enthält 7 Arten, die nothwendig solchen Gattungen zufallen, welche auch der Jetztwelt angehören.

Ein auf umfassende Vergleichungen basirtes Studium der fossilen Farnkräuter, dessen Resultate ich in einem besonderen Werke [1]) niederlegte, hat mich zur Überzeugung geführt, dass eine nicht geringe Anzahl von bisher den Geschlechtern *Sphenopteris*, *Pecopteris*, *Alethopteris*, *Neuropteris* und *Cyclopteris* einverleibten Arten passender Geschlechtern der jetztweltlichen Flora eingereiht werden können.

Aus der Untersuchung der in Rede stehenden fossilen Flora war es mir gegönnt, neue Belege für die Richtigkeit meiner Ansicht zu schöpfen. Eine *Cyclopteris*-Form, der *C. tenuifolia* Goepp. nahe verwandt, zeigt eine specifische Verwandtschaft mit *Adiantum*-Arten der Jetztwelt, insbesondere mit *A. dolabriforme* Hook. und *A. argutum* Presl. Eine andere *Cyclopteris*-Form, welche wie die eben Erwähnte im Dachschiefer von Altendorf in Mähren gefunden wurde, zeigt die grösste Ähnlichkeit mit jetztweltlichen *Aneimia*-Arten, namentlich mit der tropisch-amerikanischen *A. villosa* Humb. et Bonpl. Eine *Sphenopteris*-Form aus dem Dachschiefer von Mohradorf in Schlesien tragt unläugbar den Typus von *Asplenium furcatum* Thunb. an sich. *Schizaea transitionis* Ett. aus dem Dachschiefer von Altendorf entspricht der oceanischen *Sch. dichotoma Sw.* u. s. w.

4. Diese fossile Flora lieferte neuerdings Belege für die Richtigkeit der Ansicht, dass die Asterophylliten keine selbstständigen Pflanzen, sondern die beblätterten Äste von Calamiten sind.

Wenn auch Geinitz und Göppert in ihren neueren Arbeiten [2]) die Asterophylliten noch als selbstständige Pflanzenformen gelten liessen, so haben diese Forscher meine Ansicht [3]) durchaus nicht widerlegt, vielmehr sich dahin ausgesprochen, dass hierüber die Acten keineswegs geschlossen sind und die Entscheidung künftigen Funden und Beobachtungen vorbehalten bleibe.

---

[1]) Die Farnkräuter der Jetztwelt, zur Untersuchung und Bestimmung der in den Formationen der Erdrinde eingeschlossenen Überreste von vorweltlichen Arten dieser Ordnung, nach dem Flächen-Skelet bearbeitet. Wien, 1865. 4. M. 180 Tafeln.

[2]) Geinitz, Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer u. s. w. Kohlenbassins. S. 35. — Göppert, Fossile Flora der permischen Formation. S. 36.

[3]) Beiträge zur Flora der Vorwelt. Naturwissenschaftliche Abhandlungen, herausgegeben von W. Haidinger. Band IV, Abth. 1, S. 73.

In den Schichten von Altendorf fanden sich von Calamites-stämmen nur zwei Arten vor; häufig die des *Calamites transitionis* Goepp., sehr selten jene von *C. tenuissimus* Goepp. An derselben Lagerstätte kam nun ein Asterophyllit ziemlich häufig zum Vorschein, welcher nach den Merkmalen seiner Axentheile zu dem Stamme des *C. transitionis* vollkommen passt. Dickere Stengel dieses durch fiederspaltige Blätter sehr ausgezeichneten Asterophylliten gleichen bis auf's Haar den dünneren Stämmen oder blattlosen Asttheilen des genannten Calamites. Dasselbe gilt von einer zweiten, im Dach-schiefer von Altendorf aber sehr selten vorkommenden Asterophylliten-Form in Beziehung zu dem Stamme und den blattlosen Asttheilen des *Calamites tenuissimus*.

Im Dachschiefer von Mohradorf kommen die Stämme des *Calamites communis* am häufigsten vor. Mit diesen wurde auch dieselbe Asterophylliten-Form gesammelt, welche ich in den Schichten der Steinkohlenformation von Radnitz in Böhmen an den Lagerstätten des erwähnten Calamiten vielfach beobachtete. Die zu *Calamites transitionis* und *C. tenuissimus* gehörigen Asterophylliten sind bei Mohradorf bis jetzt noch nicht, die Stämme nur sehr selten zum Vorschein gekommen.

5. Im Gebiete des mährisch-schlesischen Dachschiefers wurden bis jetzt 7 Fundorte von fossilen Pflanzen entdeckt. Sie sind:

a. **Altendorf in Mähren.** Diese artenreiche Localität lieferte:

Chondrites tenellus Goepp.
Calamites transitionis „
— *tenuissimus* „
Sphenopteris elegans Brongn.
— *distans* Sternb.
Neuropteris Loshii Brongn.
— *heterophylla* Brongn.
Cyclopteris Haidingeri Ettingsh.
Gymnogramme obtusiloba „
Adiantum antiquum „
Trichomanes dissectum Ettingsh.
„ *moravicum* „
Trichomanites Goepperti „
— *Machanekii* „
Hymenophyllites quercifolius Goepp.
— *patentissimus* Ettingsh.
Schizaea transitionis „
Aneimia Tschermakii „
Sagenaria Veltheimiana Presl.

b. **Tschirm in Mähren.** Daselbst wurde gesammelt:

Chondrites vermiformis Ettingsh.
Calamites transitionis Goepp.
— *communis* Ettingsh.
— *Roemeri* Goepp.
— *tenuissimus* „
Equisetites Goepperti Ettingsh.
Aneimia Tschermakii „
Schizopteris Lactuca Presl.
Noeggerathia palmaeformis Goepp.

c. **Mohradorf bei Meltsch in Schlesien.** An dieser Lagerstätte fand sich die Mehrzahl der Calamiten und Selagines. Sie lieferte:

Calamites transitionis Goepp.	*Lepidodendron tetragonum* Sternb.
— *laticostatus* Ettingsh.	*Sagenaria Veltheimiana* Presl.
— *communis* „	— *acuminata* Goepp.
— *Roemeri* Goepp.	*Megaphytum simplex* „
— *tenuissimus* Goepp.	*Noeggerathia palmaeformis* Goepp.
Sphenopteris lanceolata Gutb.	*Stigmaria ficoides* Brongn.
Asplenium transitionis Ettingsh.	*Var. β undulata* Goepp.
Schizopteris Lactuca Presl.	*Trigonocarpum ellipsoideum* Goepp.
Trichomanites grypophyllus Goepp.	*Rhabdocarpus conchaeformis* „

d. **Morawitz in Schlesien.** Hier fanden sich:

Calamites transitionis Goepp.	*Lepidodendron tetragonum* Sternb.
— *Roemeri* „	*Sagenaria Veltheimiana* Presl.
— *tenuissimus* „	

e. **Kunzendorf in Schlesien.** Im Dachschiefer daselbst fanden sich bis jetzt nur einige eigenthümliche Farnkräuter, und zwar:

Cyclopteris Haidingeri Ettingsh.	*Adiantum antiquum* Ettingsh.
— *Hochstetteri* „	*Trichomanes Goepperti* „

f. **Schönstein südwestlich von Troppau.** Daselbst wurde gesammelt:

Calamites dilatatus Goepp.	*Noeggerathia Rueckeriana* Goepp.
Lepidodendron tetragonum Sternb.	

g. **Gräts bei Troppau.** Hier wurde *Calamites transitionis* und *C. tenuissimus* gefunden.

Übersicht der Arten.

A. Thallophyta.

CLASS. ALGAE.

Ord. Florideae.

Chondrites vermiformis Ettingsh.

Ch. fronde dichotome bi- vel tripinnatim ramosa, ramis ramulisque sparsis angustis, gracilibus, flexuosis, elongatis, patenti- divergentibus, ramulis inaequilongis, apice obtusis vel subclavatis.

Vorkommen. Dachschiefer von Tschirm in Mähren.

Nächstverwandte Art. Chondrites antiquus Sternb.

Chondrites tenellus Goepp.

Syn. Fucoides tenellus F. A. Roemer.

Verbreitung. Kulm-Schichten; Posidonomyen-Schiefer; — Dachschiefer von Altendorf.

B. Cormophyta.

CLASS. CALAMARIEAE.

Ord. Equisetaceae.

Calamites transitionis Goepp.

Syn. *a. Caules:* Calamites cannaeformis F. A. Roemer. — Bornia transitionis F. A. Roemer. *b. Rami foliati:* Sphenophyllum dissectum Gutb. — Sph. furcatum Gein. — Calamites obliquus Goepp.

Verbr. Obere devonische Formation; Kohlenkalk; Kulm-Schichten; jüngste Grauwacke des Harzes; untere Kohlenformation; — Grauwackensandstein von Weisskirchen, Dachschiefer von Altendorf und Tschirm in Mähren und von Meltsch und Mohradorf in Schlesien.

Calamites laticostatus Ettingsh.

C. caule cylindrico, articulis inaequalibus subapproximatis vix contractis, costis convexis sulcisque latissimis parallelis elevato-striatis, continuis supra articulos transeuntibus.

Vorkommen. Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch in Schlesien.

Calamites communis Ettingsh.

Syn. *a. Caules*: Calamites cannaeformis Schloth. — C. nodosus Schloth. — C. carinatus Sternb. — C. undulatus Sternb. — C. pseudo-bambusia Art. — C. dubius Art. — C. ramosus Art. — C. pachyderma Brongn. — C. sulcatus Goepp. — C. Bronnii Gutb. — C. varians Sternb. — C. decoratus Brongn. — C. Suckowii Brongn. — C. Steinhaueri Brongn. — C. aequalis Sternb. — C. approximatus Schloth. — C. interruptus Schloth. — C. regularis Sternb. — C. cruciatus Sternb. — C. alternans Germ. et Kaulf. — C. ornatus Sternb. — C. elongatus Gutb. — C. Brongniarti Sternb. — C. Petzholdti Gutb. — Tithymalites striatus Presl.

b. Rami et ramuli: Asterophyllites elegans Goepp. — A. dubia Brongn. — A. tuberculata Brongn. — A. delicatula Brongn. — A. grandis Gein. — Bechera delicatula Sternb. — B. grandis Sternb. — B. ceratophylloides Sternb. — Bruckmannia tuberculata Sternb. — Myriophyllites dubius Sternb. — M. microphyllus Sternb.

c. Spicae: Volkmannia distachya Sternb. — V. arborescens Sternb. — V. elongata Sternb. — V. gracilis Sternb.

Verbr. Kohlenkalk; Kulmschichten; jüngste Grauwacke des Harzes und Schlesiens; untere und obere Kohlenformation; — Dachschiefer von Mohradorf in Schlesien und von Tschirm in Mähren.

Calamites Roemeri Goepp.

Syn. Calamites Goepperti F. A. Roemer.

Verbr. Kulm-Schichten; jüngste Grauwacke des Harzes und Schlesiens; untere Kohlenformation Sachsens; — Dachschiefer von Tschirm in Mähren und von Morawitz in Schlesien.

Calamites tenuissimus Goepp.

Verbr. Kulmschichten, jüngste Grauwacke des Harzes und Schlesiens; — Dachschiefer von Altendorf, Tschirm, Meltsch und Morawitz.

Calamites dilatatus Goepp.

Verbr. Grauwackensandstein von Berndorf bei Leobschütz in Preussisch-Schlesien; — Dachschiefer von Schönstein in Österr. Schlesien.

Equisetites Goepperti Ettingsh.

E. caule cylindraceo, vaginis stellatim patentibus dichotome multifidis, laciniis lanceolatis, acuminatis.

Vorkommen. Dachschiefer von Tschirm in Mähren.

CLASS. FILICES.

Ord. Sphenopterideae.

Sphenopteris elegans Brongn.

Syn. Cheilanthites elegans Goepp. — Filicites e. Brongn. — F. adiantoides Schloth. — Acrostichum silesiacum Sternb.

Verbr. Kohlenkalk; jüngste Grauwacke Schlesiens; untere Kohlenformation Sachsens; obere Kohlenformation; — Dachschiefer von Altendorf.

Sphenopteris distans Sternb.

Syn. Cheilanthites distans Goepp.

Verbr. Obere Grauwacke des Harzes; untere Kohlenformation Sachsens; obere Kohlenformation; — Dachschiefer von Altendorf.

Sphenopteris lanceolata Gutb.

Verbr. Kohlenkalk; productive Kohlenformation; — Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch.

Ord. Neuropterideae.

Neuropteris Loshii Brongn.

Syn. Lithosmunda minor Luid. — Gleichenites neuropteroides Goepp. —

Verbr. Kohlenkalk; jüngste Grauwacke Schlesiens; obere Kohlenformation; permische Formation; — Dachschiefer von Altendorf.

Neuropteris heterophylla Brongn.

Syn. Filicites heterophyllus Brongn. — Neuropteris Loshii Brongn. — N. Brongniartii Sternb.

Verbr. Obere Kohlenformation; — Dachschiefer von Altendorf.

Cyclopteris Haidingeri Ettingsh.

C. fronde gigantea petiolata pinnata, pinnis approximatis, confertis oppositis, crassis rotundatis integerrimis sessilibus, basi subcordatis, apice obtusissimis, nervis e basi exorientibus dichotomo-furcatis, ramis elongatis, tenuissimis densissimis, mediis subrectis, lateralibus parum arcuatis, rhachi laevi vel obsolete longitudinaliter sulcata, petiolo longo, crasso, laevi.

Vorkommen. Dachschiefer von Altendorf und von Kunzendorf.

Cyclopteris Hochstetteri Ettingsh.

C. fronde petiolata, pinnata, pinnis distantibus alternis, rotundatis, integerrimis lata basi adnatis, apice obtusissimis, nervis arcuatis e basi exorientibus, dichotomo-furcatis; rhachi crassa, squamosa.

Vorkommen. Dachschiefer von Kunzendorf.

Ord. Polypodiaceae.

Gymnogramme obtusiloba Ettingsh.

Syn. Sphenopteris obtusiloba Brongn. — Cheilanthites obtusilobus Goepp.

Verbr. Jüngste Grauwacke Schlesiens; obere Kohlenformation; — Dachschiefer von Altendorf.

Adiantum antiquum Ettingsh.

A. fronde tripinnata, pinnis alternis divaricatis, oblongis, pinnulis petiolatis integris cuneiformibus apice truncato vel obtusissimo denticulatis, basim versus in petiolum sensim angustatis; rhachi sulcata, flexuosa; nervis crebris tenuissimis flabellato-dichotomis.

Vorkommen. Dachschiefer von Altendorf und Kunzendorf.

Asplenium transitionis Ettingsh.

A. fronde pinnata, pinnis alternis sessilibus erecto-patentibus oblongo-cuneiformibus, inciso-lobatis vel pinnatifidis, laciniis inaequalibus, cuneiformibus truncatis saepe apice denticulatis, rhachi stricta, striata; nervatione Sphenopteridis desmoneuris, nervo primario distincto, rhachi sub angulo 30 — 40° inserto; nervis secundariis sub angulis acutissimis orientibus, dichotome furcatis, ramis approximatis parallelis.

Vorkommen. Dachschiefer von Mohradorf.

Trichomanes dissectum Ettingsh.

Syn. Rhodea dissecta Sternb. — Sphenopteris d. Brongn. — Hymenophyllites d. Goepp.

Verbr. Kohlenkalk; jüngste Grauwacke: obere Kohlenformation; — Dachschiefer von Altendorf.

Trichomanes moravicum Ettingsh.

T. fronde tripinnata, pinnis alternis petiolatis, distantibus, patentibus, lineari-lanceolatis; pinnulis alternis, subsessilibus vel inferionibus breviter

petiolatis, erecto-patentibus, ovatis vel rotundato-ellipticis, pinnatifidis, laciniis cuneatis bifidis vel profunde bidentatis, lobis linearibus acutis, rhachibus alatis.

Vorkommen. Dachschiefer von Altendorf.

Trichomanites grypophyllus Goepp.

Verbr. Kulmschichten; — Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch.

Trichomanites Goepperti Ettingsh.

T. fronde tripinnata, pinnis alternis remotis strictis, lineari-lanceolatis vel linearibus sessilibus, pinnulis primariis alternis sessilibus ovalibus, secundariis minutissimis setaceis furcatis vel dichotomis, ramis ramulisque divaricatis acutissimis, rhachibus teretibus obsolete costatis.

Vorkommen. Dachschiefer von Altendorf und Kunzendorf.

Trichomanites Machaneki Ettingsh.

T. fronde tripinnata, pinnis alternis distantibus, patentibus, obovatis, petiolatis, pinnulis primariis alternis erecto-patentibus petiolatis oblongis vel lanceolatis, secundariis alternis simplicibus, bi-vel trifidis, laciniis angustissime linearibus apicibus haud setiformibus, obtusiusculis, rhachibus teretibus, striatis.

Vorkommen. Dachschiefer von Altendorf.

Ord. Hymenophylleae.

Hymenophyllites quercifolius Goepp.

Verbr. Untere Kohlenformation Sachsens; obere Kohlenformation Schlesiens; — Dachschiefer von Altendorf.

Hymenophyllites patentissimus Ettingsh.

H. fronde tripinnata, pinnis alternis distantibus patentissimis, petiolatis; pinnulis primariis alternis distantibus patentissimis petiolatis, rotundato-ovatis secundariis breviter petiolatis, inferioribus dichotome pinnatifidis, bi-trilobis vel integris; rhachibus alatis flexuosis; nervis in qualibet lacinia lobove solitariis.

Vorkommen. Dachschiefer von Altendorf.

Ord. Schizaeaceae.

Schizaea transitionis Ettingsh.

Sch. fronde stipitata, flabellatim dichotome-ramosa, ramis ramulisque anguste linearibus; nervatione Hyphopteridis, nervis primariis dichotomis, ramulis sub angulis 45—60 divergentibus.

Vorkommen. Dachschiefer von Altendorf.

Aneimia Tschermakii Ettingsh.

A. fronde bipinnata, oblongo-lanceolata, pinnis ovato-oblongis vel ellipticis obtusis alternis sessilibus, subpatentibus approximatis, pinnulis cuneiformibus vel obovatis bi-trilobis vel integris et apice rotundata crenulatis alternis, approximatis, erecto-patentibus, inferioribus liberis, reliquis basi obliqua decurrenti-confluentibus, terminali maxima triloba, lobis emarginatis vel subincisis, rotundatis; rhachi tenuiter striata et squamulosa; nervis crebris flabellatis dichotome-furcatis.

Vorkommen. Dachschiefer von Tschirm und Altendorf in Mähren.

Schizopteris Lactuca Presl.

Syn. Filicites lapidiformis Germar. — Fucoides crispus Gutb. — Aphlebia crispa Sternb. — Fucoides acutus Germar et Kaulf. — Aphlebia acuta Sternb. — A. linearis Sternb. —

Verbr. Jüngste Grauwacke; obere Kohlenformation: — Dachschiefer von Tschirm.

CLASS. SELAGINES.

Ord. Lepidodendreae.

Lepidodendron tetragonum Sternb.

Syn. Palmacites quadrangulatus Schloth. — P. affinis Schloth. — Pachyphloeus tetragonus Goepp. — Aspidiaria quadrangularis Presl. — Lepidodendron quadrangulare Ung. — Aspidiaria Schlotheimiana Presl. — Lepidodendron sexangulare Goepp. — L. hexagonum Roem.

Verbr. Kulmschichten; jüngste Grauwacke des Harzes und Schlesiens; untere Kohlenformation Sachsens; obere Kohlenformation in England; — Dachschiefer von Seibersdorf bei Sternberg, von Morawitz, von Mohradorf bei Meltsch und von Schönstein.

Sagenaria Veltheimiana Presl.

Syn. Sagenaria polymorpha Goepp. — Knorria fusiformis F. A. Roem. — Lepidodendron Veltheimianum Sternb. — L. polymorphum Ung. — L.

Goeppertianum Ung. — Aspidiaria Goeppertiana Stiehler. — Lycopodites subtilis F. A. Roemer. — *Formae decorticatae:* Knorria imbricata Sternb. — Pinites mughiformis Sternb. — Pinites pulvinaris Sternb. — Lepidolepis imbricata Sternb. — Knorria longifolia Goepp. — K. Schrammiana Goepp.

Verbr. Devonische Formation; Kohlenkalk; Kulmschichten; jüngste Grauwacke des Harzes und Schlesiens; untere Kohlenformation; — Dachschiefer von Meltsch, Mohradorf, Morawitz und Altendorf.

Sagenaria acuminata Goepp.

Syn. Aspidiaria acuminata Goepp. — Lepidodendron acuminatum Ung.

Verbr. Kohlenkalk in Preussisch-Schlesien; — Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch.

Megaphytum simplex Goepp.

Verbr. Jüngste Grauwacke Schlesiens; — Dachschiefer von Mohradorf (sehr selten).

CLASS. MONOCOTYLEDONES.

Ord. Noeggerathieae.

Noeggerathia palmaeformis Goepp.

Syn. Poacites latifolius Goepp.

Verbr. Obere Kohlenformation; permische Formation; — Dachschiefer von Meltsch, Mohradorf und Tschirm.

Noeggerathia Rueckeriana Goepp.

Verbr. Jüngste Grauwacke Schlesiens; — Dachschiefer von Schönstein bei Troppau.

CLASS. DICOTYLEDONES.

Ord. Sigillarieae.

Stigmaria ficoides Brongn.

Verbr. Kohlenkalk; Kulmschichten; jüngste Grauwacke des Harzes und Schlesiens; untere und obere Kohlenformation; — Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch in Schlesien; sehr selten und nur die Varität β undulata Goepp.

Plantae incertae sedis.

Trigonocarpum ellipsoideum Goepp.

Verbr. Posidonomyenschiefer; untere Kohlenformation Sachsens. — Dachschiefer von Mohradorf.

Rhabdocarpus conchaeformis Goepp.

Verbr. Kohlenkalk; untere Kohlenformation Sachsens; — Dachschiefer von Mohradorf.

Über die Nachweisung zahlreicher Niederlassungen einer vorchristlichen Völkerschaft in Nieder-Österreich.

Von dem c. M. Prof. Ed. Suess.

Nachdem sich in Wien im Laufe der letzten Jahre das Interesse an dem Studium der älteren Epochen menschlicher Geschichte in einem bemerkenswerthen Grade gesteigert hat, und nachdem die kais. Akademie der Wissenschaften selbst einen Theil ihrer Mittel der Erforschung österreichischer Pfahlbauten zugewendet hat, halte ich den Zeitpunkt für gekommen, um über eine Anzahl eigenthümlicher Entdeckungen zu berichten, von denen bisher nur sehr unvollständige Notizen von mir selbst vor einiger Zeit in die Öffentlichkeit gebracht worden sind. Es handelt sich nämlich um zahlreiche Überreste alter Wohnstätten, welche in einem gewissen Theile von Nieder-Österreich aufgefunden wurden, an denen man Reste aus Bronze, Stein und gebranntem Thon in grosser Menge aufgelesen hat, und deren Vorkommnisse überhaupt eine höchst auffallende Übereinstimmung mit jenen der schweizerischen und italienischen Pfahlbauten zeigen.

Es sind jetzt eilf Jahre, seitdem ich begann die Lagerungsverhältnisse der jüngeren Gebilde in der Niederung von Wien zu studiren und seitdem ich bei meinen Begehungen auf das häufige Vorkommen alter Scherben von Töpferwaare und fremdartiger Gesteinsplitter aufmerksam wurde. Viel früher noch hatten ganz ähnliche Spuren die Aufmerksamkeit des Herrn Candidus Reichsritter v. Engelshofen (auf Schloss Stockern bei Horn) auf sich gezogen, und als ich im Sommer 1859 das Vergnügen hatte, diesen trefflichen Forscher kennen zu lernen, traf ich bei demselben bereits Hunderte von ähnlichen Resten und mehrere grosse Säcke vor, welche mit Hornsteinsplittern gefüllt waren.

Ein eigenthümlicher Vorfall, welcher sich bei dieser ersten Begegnung ereignete, trug nicht wenig dazu bei, um unser gemein-

schaftliches Interesse an diesen Erfunden zu erhöhen. Unweit von Stockern liegt das Städtchen Eggenburg, über welches sich eine isolirte Gruppe von Bergen erhebt, deren höchster der Vitus-Berg genannt wird; ihm schliesst sich zunächst das Vitus-Kreuz an, eine wie der Vitus-Berg ringsum ziemlich scharf abgegrenzte Kuppe. Im Gespräche fiel es uns bei, ob denn in diesen Namen nicht eine Anmahnung an den alten Svantevit-Cultus zu suchen sei und ob man nicht gerade auf diesen Höhen Alterthümer zu erwarten habe. Wir beschlossen, sofort den Vitus-Berg zu besteigen, und mag nun unsere Voraussetzung eine begründete, oder mag es ein Zufall gewesen sein, der unserem Wege diese Richtung gab, wir fanden die kahle Gneisskuppe thatsächlich überstreut mit den unzweifelhaften Spuren einer alten Niederlassung. Dem unermüdeten Eifer meines Freundes ist es zu danken, dass seine Sammlung in Stockern jetzt bereits über 10.000 einzelne Reste enthält, welche, derselben Culturepoche angehörend, theils vom Vitus-Berge und theils von zahlreichen anderen Punkten herrühren.

Es vertheilen sich diese Vorkommnisse auf nicht weniger als 86 verschiedene Gemeinden, welche zwischen dem Rutzenhofe bei Nieder-Kreuzstätten, Süssenbrunn bei Hollabrunn, Weitersfeld bei Hardegg, Unter-Retzbach, dem Gföller Walde und Krems liegen. An diese in Stockern vertretenen Fundorte schliessen sich die Spuren, welche ich bis an den Bisamberg bei Wien verfolgen konnte, und viele ältere und von unseren Alterthumsforschern längst beschriebene Funde, wie z. B. jene am Donaustrudel.

Die eben bezeichnete Gegend, welche hauptsächlich die östlichen Vorstufen des Mannhartsgebirges umfasst, ist nun sehr reich an Alterthümern verschiedener Zeiten und liegt bei der Beurtheilung der hier weiter zu besprechenden Vorkommnisse die grösste Schwierigkeit in der Ausscheidung derselben von den jüngeren (römischen) und von möglicherweise auch älteren (Kupfer-) Vorkommnissen.

Die Stellen, welche wir als ehemalige Niederlassungen ansehen, sind vor Allem ausgezeichnet durch die Hunderte und Hunderte von Hornsteinsplittern, welche in der Ackerkrume oder auf dem nackten Felsboden zerstreut sind. Diese Hornsteine, grau, gelb, weiss, violett oder dunkelroth von Farbe, sind dieselben, welche man bei Malomeritz und an einigen anderen Punkten der Umgegend von Brünn trifft, und man findet hier in bearbeiteten Werkzeugen die

Spuren der *Megerlea pectunculoides*, Cidaritenstachel und andere jurassische Versteinerungen, welche die Identität der Gesteine ausser Zweifel stellen. Das massenhafte Auftreten dieser Splitter lehrt eben, dass die Pfeilspitzen, Sägen, Messer und anderen Geräthschaften aus Hornstein, welche wenn auch viel seltener als die Splitter, doch an denselben Stellen angetroffen werden, auch wirklich hier erzeugt worden sind, dass man es also nicht mit zerstreuten Erfunden, sondern mit Punkten zu thun habe, an denen sich Wohnstätten befanden.

Ein zweites Kennzeichen bilden die zahlreichen Scherben von Töpferwaare, deren Charakter späterhin näher geschildert werden soll; es gibt jedoch Punkte, an denen solche Scherben ohne Feuersteinsplitter gefunden werden, und von denen einzelne, wie sich später zeigen wird, nicht als Wohnstätten, sondern als Leichenfelder anzusehen sind.

Die durch Splitter und Scherben ausgezeichneten Stellen, welche oft nur einen Umfang von drei- bis vierhundert Schritten haben, sind zugleich die wichtigsten Fundstellen für vollständigere Reste von Metall, Stein oder Töpferwaare.

In Bezug auf ihre Lage lassen sich nach den bisherigen Erfahrungen drei Classen von Niederlassungen unterscheiden, und zwar:

1. Niederlassungen auf isolirten Kuppen. Hieher gehört z. B. jene am Vitus-Berge bei Eggenburg und eine zweite auf einer steil abfallenden Kuppe bei Engelsdorf. Auf der Höhe des Bisamberges sind bisher nur Topfscherben gefunden worden.

2. Niederlassungen auf den dominirenden Punkten der Hochplateaux, so z. B. am Himmelreich bei Kattau und am Achberge bei Stockern, wo mehrere Niederlassungen unmittelbar unter der Kuppe vorhanden gewesen zu sein scheinen, und zwar eine davon an einer Quelle.

3. Niederlassungen an sanften Abhängen gegen einstige Teiche oder Sümpfe hin. Hieher gehört insbesondere die ausgedehnte Niederlassung am Wieshofe bei Engelsdorf, deren Spuren über eine Oberfläche von beiläufig zwei Joch sich ausdehnen, während die übrigen Niederlassungen dieser Gruppe, wie jene von Stockern, am Meiseldorfer Teiche, und unter dem Himmelreiche gegen eine feuchte Wiese hinab, nur etwa $1/4$ bis 1 Joch messen. Hie und da sieht man in solchen feuchten Gründen, wie z. B. in der tiefliegenden

Gegend bei Retz, welche „im See" genannt wird, Unionenschalen in grosser Menge ausgestreut, doch hat man in denselben bis heute Spuren von Pfahlbauten noch nicht getroffen.

Man bemerkt nicht, dass diese Niederlassungen irgendwo durch Erde oder Steinwälle geschützt gewesen seien. Die Spuren einer umwallten Niederlassung auf der Kuppe des Horselberges bei Stronsdorf, auf welche mich die Herren v. Hardegger aufmerksam gemacht haben, gehören vielleicht einer andern Gruppe von Vorkommnissen an; wenigstens ist ihre Übereinstimmung noch nicht in befriedigender Weise nachgewiesen. Andere Erdwerke, wie der bekannte Avarenring an der Donau und die zahlreichen isolirten Erdkegel, welche in der Nähe von Stockerau, Fellabrunn, Hollabrunn, Weickersdorf u. s. w. zu finden sind, bleiben ohne jeden irgendwie nachweisbaren Zusammenhang mit diesen Resten. Dennoch unterscheidet z. B. Ritter v. Engelshofen in der Gemeinde Meiseldorf allein nicht weniger als neun umgrenzte, zum Theil nur einige hundert Schritte im Umfange messende Stellen, welche des zahlreichen Vorkommens solcher Reste halber als eben so viele umgrenzte Niederlassungen anzusehen sind, und gewinnt hiedurch seine Muthmassung sehr an Wahrscheinlichkeit, dass diese Umgrenzung durch eine Verpfählung hergestellt worden sei, wie dies auch für ähnliche Vorkommnisse z. B. in der Lausitz angenommen worden ist.

Um nun die Vorkommnisse dieser Niederlassungen genauer zu kennzeichnen, habe ich es für das Passendste gehalten, hier alle Funde eines einzigen Punktes aufzuzählen, damit ja jeder Irrthum vermieden werde, der aus einer Vermengung derselben hervorgehen könnte. Als ein solcher Typus wurde eben der Vitus-Berg bei Eggenburg gewählt, und enthält die Sammlung in Stockern von dieser Stelle die folgenden Reste.

A. **Bronze.** Eine flache, blattförmige Dolchklinge, unten halbrund endigend, mit vier Stiftlöchern für das Heft, sonst ganz und gar übereinstimmend mit der Dolchklinge von Peschiera bei Keller, Mitth. Zürich, antiq. Ges. Bd. XIV, Taf. IV, Fig. 8 und mit mehreren Stücken, welche Freiherr v. Sacken von dort mitgebracht.

Fibulae, ganz ähnlich Sacken, Leitf. S. 99, Fig. 37, dann lange Nadeln, oben in eine kleine runde Scheibe endigend, ganz

wie jene vom Gardasee und aus dem Bieler- und Neuenburgersee (Keller Bd. XII, Taf. II, Fig. 75).

Ein kleiner, halbkugelförmiger Knopf, innen mit einem Öhr, wie jene von Hallstatt, vom Bieler- und Neuenburgersee (Keller Bd. XII, Taf. II, Fig. 104).

Schmale Stemmeisen von Bronze, wie sie in so vielen Pfahlbauten gefunden wurden.

B. **Eisen.** Es ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob Geräthschaften von Eisen wirklich als gleichzeitig mit den übrigen Erfunden anzusehen seien. Es sind allerdings an dieser Stelle in ziemlicher Anzahl einfache, einschneidige Messerklingen gefunden worden, welche den ältesten Typen der Eisengeräthschaften sehr nahe stehen, doch sind auch Pfeil- und Bolzenspitzen aus Eisen von viel geringerem Alter angetroffen worden und ist die Frage, ob dieser Völkerschaft das Eisen bekannt war oder nicht, bis heute als eine offene anzusehen.

C. **Geschliffene Steine.** Diese bestehen bei weitem zum grössten Theile aus dunkelgrünen, harten Hornblendegesteinen, viel seltener aus Serpentin. Beide Gesteinsarten sind im nahen Mannhartsgebirge zu finden. Man unterscheidet:

Hämmer, in der Regel auf einer Seite stumpf, auf der anderen Seite mit senkrechter Schneide versehen, identisch mit Keller Bd. X, Taf. III, Fig. 6 von Meilen. Auch hier ist die Bohrung aller Wahrscheinlichkeit nach mit einer Metallhülse zu Wege gebracht worden; auch hier findet man unfertige Bohrungen mit einem Zapfen im Bohrloche. Zerbrochene Hämmer sind vielfach zu Meisseln oder Kornquetschern verwendet worden; man sieht dann an einer Seite die Spur der Bohrung. Den grössten Hammer erhielt Ritter v. Engelshofen von Roggendorf; er wiegt 7 Pfund 21 Loth, ist $11\frac{1}{2}$ Zoll lang, 4 Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick; die Schneide ist nur $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch.

Steinbeile und Meissel der verschiedensten Art, so namentlich alle bei Keller Bd. X, Taf. II, Fig. 1, 2, 3 von Meilen abgebildeten Formen. Am häufigsten sind kleine und breite Keile.

Längere, schmale Instrumente, und zwar solche die im Querschnitte auf einer Seite flach auf der anderen gewölbt sind und in eine halbrunde Schneide ausgehen, Hobeleisen nicht unähnlich, — solche die mit keilförmiger Gestalt nach unten in eine

schräge Schneide ausgehen — und endlich noch schmälere Instrumente, welche zuweilen an einem, zuweilen auch an beiden Enden wie Stemmeisen zugeschliffen sind.

D. **Behauene Steine.** Hieher gehören alle Erzeugnisse aus Hornstein, Achat und Feuerstein. Wie bereits erwähnt wurde, haben die jurassischen Hornsteinknollen der Umgegend von Brünn bei weitem den grössten Theil des Materiales geliefert, welches ohne Zweifel am Vitus-Berge selbst verarbeitet wurde. Alle Erzeugnisse sind schon durch die Kleinheit der Hornsteinknollen in Bezug auf ihre Dimensionen begrenzt. Man trifft alle die wesentlichen Typen wieder, welche die Schweizer Pfahlbauten aus Feuerstein besitzen (vergl. z. B. Keller, Bd. X, Taf. III). Die wichtigsten Formen sind:

Pfeilspitzen, an beiden Seiten gezähnelt, mit langen Widerhaken. Sie wurden sicher in den oberen Theil des Schaftes eingeklemmt. Die bisher am Vitus-Berge gefundenen Stücke sind aus diesem Grunde zwischen beiden Widerhaken etwas zugeschärft und fehlt ihnen an dieser Stelle das Zäpfchen; an anderen Orten z. B. in Roggendorf hat man sie auch mit dem Zäpfchen gefunden; diese letzteren sind identisch mit der Pfeilspitze von Robenhausen bei Keller Bd. XII, Taf. I, Fig. 4.

Sägen, auf einer Seite gerade, auf der anderen, ungezahnten aber gekrümmt, identisch mit den Vorkommnissen des Bieler- und Neuenburgersees (Keller Bd. XII, Taf. I, Fig. 6) und nur durch geringere Grösse von jenen des Nordens verschieden.

Schaber, d. h. Stücke von Hornstein, welche nach einer Seite hin keilförmig zugehen, zur Befestigung in einem Hefte, gegen die andere breite Seite hin aber zu einer gekrümmten, schneidigen Kante zugearbeitet sind. Es sind dieselben Instrumente, welche Keller Bd. XII, Taf. III, Fig. 43, 44 von Moosseedorf als „Schaber zum Abschuppen der Fische“ erwähnt hat. Vielleicht dienten sie zur Zubereitung der Häute.

Endlich längliche, zweischneidige Splitter, welche man in der Regel als Messer zu bezeichnen pflegt.

E. **Rohe Steine.** So wie man in den schweizerischen Pfahlbauten walzenförmige, ungearbeitete Geschiebe vorfindet, welche als Kornquetscher dienten (Keller Bd. X, Taf. III, Fig. 18), eben so findet man am Vitus-Berge nicht selten Quarzgeschiebe aus dem Bel-

vedere-Schotter, der gegen Stettenhof hin in ausgedehnter Weise ansteht, welche an beiden Enden abgestossen sind und offenbar ähnliche Dienste geleistet haben. Knollen von Hornstein, Achat und Hornblendegesteinen, so wie insbesondere zerbrochene Hämmer, sogar Gneissstücke sind ebenfalls zu diesem Zwecke verwendet worden. Ein tafelförmiges, in seiner Mitte hohles und abgenütztes Gneissstück kann möglicher Weise einmal als Quetschplatte gedient haben.

Unter den fremden Gesteinen scheint mir keines auffallender, als ein etwa $3^1/_2$ Zoll langer, ovaler, jedoch unbearbeiteter schwarzbrauner Feuerstein mit weisser Überrindung, welcher gewiss aus grosser Entfernung stammt. Seine Heimat ist entweder die Umgegend von Krakau, wo im weissen Jura sehr ähnliche Feuersteine zu finden sind, oder die Kreideformation des Nordens. In Nieder-Österreich oder Mähren, so wie in Böhmen ist eine solche Steinart ganz unbekannt.

F. **Gebrannter Thon.** Genau so, wie in den schweizerischen Pfahlbauten (Keller Bd. X, S. 79) unterscheidet man auch hier zweierlei Thonwaare.

Gewisse kleinere und in der Regel etwas dunkler gefärbte Gefässe sind nämlich viel dünner und aus einer viel feineren Masse hergestellt als die grösseren Gefässe, Wirtel u. s. w., welche viel groben Sand, ja fast erbsengrosse Steinchen in ihrer Masse enthalten. Es ist wenigstens bei weitem die grösste Mehrzahl dieser Gefässe sicher aus freier Hand und ohne Drehscheibe hergestellt worden. Die Verzierung an der Aussenfläche derselben ist auf dieselbe Weise, wie auf den Geschirren der Pfahlbauten von freier Hand, wie es scheint mit Hölzchen auf die Oberfläche gezeichnet worden; zuweilen begnügte man sich mit dem Eindrücken der Fingerspitze, wie der Abdruck des Nagels lehrt. Die reicheren Verzierungen bestehen aus Punkten und Linien, nie aus Darstellungen lebender Wesen; man findet jenes bekannte und vielverbreitete Ornament wieder, welches aus einer Zickzacklinie zwischen zwei Gürteln besteht, worin die Hälfte der durch das Zickzack erzeugten Dreiecke nach derselben Richtung schraffirt ist, eine Zeichnung, welche auf Thon wie auf Bronze so vielfach wiederholt worden ist (so z. B. bei Keller Bd. XII, Taf. I, Fig. 58 auf einer Messerklinge von Bronze aus dem Bieler- oder Neuenburgersee und auf Scherben,

Bd. XIV, Taf. II, Fig. 23, 24 und 25 von Sesto Calende und Taf. XII, Fig. 25 von Ebersberg). Zahlreiche kleine Kreise sind zuweilen mit einem Stempel eingedrückt worden (Keller Bd. XII, Taf. I, Fig. 45, 47 u. s. w.). Viele von den grossen Gefässen sind, wie jene aus den Pfahlbauten, mit durchbohrten Ansätzen für Tragschnüre versehen, welche Ansatze bald spitz wie ein Schnabel, bald rund und knopfförmig sind. Der obere Rand der Gefässe ist nach auswärts gekrümmt; die grösseren scheinen grösstentheils flach und bauchig gewesen zu sein.

Ausser den Geschirren findet man folgende Erzeugnisse aus gebranntem Thon vor:

Lampen, gewissen römischen Formen nicht unähnlich, auf der Unterseite meistens gewölbt, zuweilen mit Spuren des Gebrauches an der Mündung. Sie sind am Vitus-Berge häufiger als an anderen Punkten.

Wirtel, in sehr grosser Menge, flach, biconvex oder aus zwei stumpfen Kegeln gebildet, zuweilen ringsum gekerbt. Es befindet sich in der Sammlung in Stockern ein Exemplar, welches 5 Zoll im Durchmesser hat; im Pfahlbaue von Castione wurde ein beiläufig ebenso grosses gefunden (Keller Bd. XIV, S. 135.)

Undurchbohrte Kugeln aus Thon von etwa $^1/_2$ Zoll Durchmesser; sie sind selten und identisch mit der Kugel aus dem Pfahlbaue von Castione bei Keller, Bd. XIV, Taf. III, Fig. 25.

Ein Bruchstück eines Siebes, ganz und gar übereinstimmend mit Keller Bd. XIV, S. 140, Taf. II, Fig. 18 von Cumarola bei Modena und mit Kubinyi, Ung. Stein und Bronze-Alterth. Taf. II, Fig. 12.

Trotz des Eifers, mit welchem im Laufe der letzten Jahre die Aufsammlungen auf dieser Kuppe betrieben worden sind, kann auch heute noch ein Mann, besonders nach einem Regen, etwa zwei Metzensäcke voll von Scherben im Laufe eines Tages sammeln, aber unter den vielen bisher aufgelesenen Fragmenten kenne ich keines, welches mit Sicherheit als die Bekleidung einer Hütte angesehen werden könnte.

Man hat bis heute noch keine Spur von Geweben, Getreide oder von Geräthschaften aus Bein angetroffen, wie sich dies wenigstens für die ersteren schon aus der Art des Vorkommens dieser Überbleibsel von selbst versteht. —

Das Vituskreuz, die dem Vitus-Berge zunächst liegende niedrigere Kuppe, bietet sehr viele Hornsteinsplitter und nur wenige Scherben. Am Fusse des Vitus-Berges dagegen, am Schmiedafelde bei Eggenburg, stösst man auf zahlreiche Scherben. Hier befindet sich ein wirkliches Todtenfeld, welches nach der Beschaffenheit der Erfunde in Beziehung zu der Niederlassung am Vitus-Berge gestanden zu sein scheint. Es sind bereits neun Gefässe ausgehoben worden; sie sind beiläufig kopfgross oder etwas grösser, kugelig, ohne Verzierung und enthalten Erde und verbrannte Knochen. In einigen derselben wurde je eine lange Bronzenadel angetroffen; diese Nadeln gehen auch in eine flache, querstehende Scheibe aus, unter welcher sich eine roh gearbeitete Kugel befindet, wie an der früher angeführten Zeichnung bei Keller Bd. XII, Taf. II, Fig. 75. Während hier solche Reste mit verbrannten Leichen gefunden wurden, scheinen sie doch an anderen Punkten auch in Gräbern mit unverbrannten Leichen vorgekommen zu sein. Man kennt noch nicht die entsprechenden Schädel.

Mit dieser Reihe von Funden am Vitus-Berge ist noch nicht die ganze Mannigfaltigkeit der bereits für diese Culturepoche hier nachgewiesenen Gegenstände erschöpft. So mag z. B. erwähnt werden, dass die Sammlung in Stockern zwei zugleich gefundene Stücke eines gegossenen radförmigen Bronzeornamentes besitzt, genau wie jenes, das Keller Bd. XII, Taf. II, Fig. 44 aus einem schweizerischen Pfahlbaue abgebildet hat. Das bereits Erwähnte mag aber genügen, um ein beiläufiges Bild des Charakters dieser Vorkommnisse zu geben und um das weitere Verfolgen derselben zu ermöglichen. Zugleich dürfte ihre ausserordentliche Übereinstimmung mit den schweizerischen und oberitalienischen Pfahlbauten auf hinreichende Weise dargethan sein. Mit diesen Angaben über die Lage solcher Niederlassungen, so wie über das verwendete Materiale dürfte aber auch, wenn ich nicht irre, die Aufgabe des Geologen in ähnlichen Fragen abgeschlossen sein. Die weitere Beurtheilung derselben und namentlich die weitere Prüfung ihrer Übereinstimmung mit ähnlichen Funden in Böhmen, Ungarn u. s. w. fällt ausschliesslich dem Alterthumsforscher zu und es ist zu wünschen, dass recht bald von dieser Seite eine eingehende Untersuchung des reichen, bereits vorliegenden Materiales eingeleitet werde, damit auch bei uns Ausdrücke wie „Steinzeit“,

„Bronzezeit" u. s. w. baldigst in ihre wahren Grenzen zurückgeführt werden.

Es bedarf nach dem Gesagten kaum der nochmaligen Erwähnung, dass das Verdienst um die beharrliche und erfolgreiche Verfolgung dieser Vorkommnisse vorwaltend, ja fast ausschliesslich Herrn Ritter v. Engelshofen zufällt. Seinem Eifer ist es vor Allem zuzuschreiben, dass sich die Behauptung feststellen liess, es habe einst über einen grossen Theil von Nieder-Österreich hin in festen Niederlassungen ein Volk gewohnt, das gleichzeitig Geräthschaften aus Bronze, Stein und gebranntem Thon besass, vielleicht sogar schon das Eisen kannte, und dessen Spuren in höchst auffallender Weise mit jenen der Pfahlbauer übereinstimmen.

Über die Cephalopoden-Sippe Acanthoteuthis *R. Wagn.*

Von dem c. M. Prof. Ed. Suess.

(Mit 4 Tafeln.)

Im Jahre 1842 beschrieb zum ersten Male J. Chaning Pearce ein Fossil aus dem Oxfordthone von Christian Malford (Wiltshire), welches aus einer konischen, gekammerten Alveole, ähnlich jener eines Belemniten, mit einem ovalen randlichen Sipho, einem Dintenbeutel und undeutlichen Spuren einer Schulpe bestehen sollte, und welches den Namen *Belemnoteuthis* erhielt [1]). Überreste desselben Thieres, jedoch von viel vollständigerer Erhaltungsweise, waren es, welche Rich. Owen im Jahre 1844 in den Stand setzten, den Umriss desselben, seine Flossen, Muskelfasern, die Lage der Augen, so wie die ihrer ganzen Länge nach mit einer Doppelreihe von hornigen Haken besetzten Arme zu erkennen [2]). Leider täuschte sich der grosse Anatome insoferne, als er dieses Thier mit dem in denselben Lagen vorkommenden *Belemnites Oweni* für identisch hielt, und die gekammerte Alveole an seinem hinteren Ende geradezu als die Alveole des Belemniten ansah. Dieser Irrthum wurde durch zwei aufeinanderfolgende Abhandlungen Mantell's in den Jahren 1848 und 1850 beseitigt [3]), in welchen die Verschiedenheit der beiden Gattungen *Belemnoteuthis* und *Belemnites* erwiesen und für das fragliche Thier der Name *Belemnoteuthis antiquus Cunnigton* eingeführt wurde.

Schon viel früher war man in Deutschland auf ähnliche Reste aufmerksam geworden. Im Jahre 1833 bereits zeigte Münster in

[1]) On the mouths of Ammonites etc. in Proc. Geol. Soc. Vol. III, 1841—1842, p. 593.

[2]) A Description of certain Belemnites, preserved with a great proportion of their soft parts etc. in Philos. Trans. 1844. part 1, p. 65—85, pl. II—III.

[3]) Observations on some Belemnites and other fossil Remains of Cephalopoda; Philos. Trans. 1848, p. 171—181, pl. XIII—XV, und Supplem. Observations, ebendas. 1850, p. 393—398, pl. XXVIII—XXX.

einem an Bronn gerichteten Schreiben[1]) die Endeckung wohl erhaltener, nackter Cephalopoden im jurassischen Schiefer von Solenhofen an; allerdings wurden hier die wie bei *Belemnoteuthis* in doppelter Reihe der ganzen Länge nach an allen Armen sitzenden Haken noch für abnorm gestaltete Saugnäpfe gehalten, aber die Hinweisung auf Sternberg's *Caulerpites princeps*[2]) zeigt, wie aufmerksam dieser grosse Sammler damals schon ähnliche Reste verfolgte. *Caulerpites princeps* ist in der That kein Pflanzenrest, sondern eine Gruppe von Cephalopoden-Armen, welche ihrer ganzen Länge nach mit Doppelreihen von Haken versehen sind.

Ähnliche Fossilien wurden nicht lange darauf von Münster der Naturforscher-Versammlung zu Jena vorgelegt, von ihm selbst und von Lichtenstein für Vertreter einer neuen Gattung erklärt und endlich im Jahre 1839 von Rud. Wagner mit dem Namen *Acanthoteuthis* belegt[3]). Die abgebildeten Stücke, unter denen Münster mehrere Arten nach untergeordneten Merkmalen unterschied, lehren die Bewaffnung der Arme und den beiläufigen Umriss der Thiere kennen, ohne jedoch über die Alveole oder irgend ein anderes inneres Hartgebilde Aufschluss zu geben. Von einer langen, schmalen, pfeilförmigen Schulpe vermuthete Münster, dass sie zu *Acanthoteuthis* gehören dürfte, während er doch schon im Jahre 1836[4]) die wirklich dazu gehörige gekammerte Alveole auf einer und derselben Platte mit den bewaffneten Armen bemerkt hatte, ohne es zu wagen, beide Reste demselben Thiere zuzuzählen. Die Arten, welche Münster im Jahre 1846[5]) je nach verschiedenen Umrissen der Schulpe zur Gattung *Acanthoteuthis* fügte, beruhen in Folge dessen ebenfalls auf einer irrigen Auffassung der generischen Merkmale.

Von den vielfachen Veröffentlichungen, in welchen seither diese Reste besprochen wurden, verdient Quenstedt's Petrefactenkunde Deutschlands (1846—1849) erwähnt zu werden, wo zuerst (S. 527) zwar noch nicht die generische Übereinstimmung der deutschen und der englischen Vorkommnisse anerkannt, aber

[1]) Abgedruckt im Neuen Jahrbuche f. 1834, S. 42.
[2]) Flora der Vorwelt, Heft V, VI, S. 22, Taf. VIII, Fig. 1.
[3]) Münster's Beiträge zur Petrefactenkunde, I. Heft, S. 91—97, Taf. IX, X.
[4]) Neues Jahrbuch, 1836, S. 583.
[5]) Beiträge zur Petrefactenkunde, VII. Heft. S. 54—65, Taf. VI—VIII.

mit vielem Scharfsinne das Vorhandensein wahrer Scheidewände im Phragmoconus der letzteren in Zweifel gezogen wurde. Nicht nur der gänzliche Mangel an sichtbaren Resten von solchen Septis wird hier als ein Argument gegen ihre Existenz angeführt, sondern auch der Umstand, dass bei einem ähnlichen Reste, welcher *Onychoteuthis conocauda* genannt wird, Dintensack und Magen tief in die mit Querlinien versehene Alveole gesunken sind (S. 530). Es stellt sich der Verfasser vor, es sei die Alveole in ihrem Inneren nur „mit scharf abgesonderten Bändern austapezirt", welche ihr ein gekammertes Aussehen gäben [1]).

Im Jahre 1854 fügte endlich Morris die vielbesprochene Art aus dem englischen Oxford-Thone zu R. Wagner's Gattung *Acanthoteuthis*, und zwar unter dem Namen *Ac. antiqua* Pearce [2]), und im darauffolgenden Jahre identificirte sogar Oppel [3]) dieselbe mit einer Art des Ornaten-Thones von Gammelshausen bei Boll, zugleich in vollem Gegensatze zu Quenstedt's Angaben auf die deutliche Erhaltung der Scheidewände und des Sipho's Gewicht legend.

Obwohl nun noch im Jahre 1858 eine Notiz R. Owen's abgedruckt wurde, in welcher diese Reste als unzweifelhaft den Belemniten angehörig bezeichnet wurden [4]), trat derselbe dennoch bereits im Jahre 1860 der entgegenstehenden Ansicht ausdrücklich bei [5]). Es entfällt hiermit jeder Grund zu einer weiteren Erörterung über die Verschiedenheit der beiden Gattungen *Belemnites* und *Acanthoteuthis*.

Im nämlichen Jahre, 1860, veröffentlichte Andr. Wagner [6]) eine kritische Übersicht der Münster'schen Sammlung fossiler Dintenfische und zerstreute die letzten Zweifel über die Identität der Gattungen *Acanthoteuthis* und *Belemnoteuthis*, indem er in einem Nachtrage (S. 818—821) auch von Solenhofen und Eichstädt gekammerte Alveolen erwähnte. Hierdurch wurde nun auch

---

1) Ebenso Quenstedt's Handbuch, 1852, S. 334, Onychoteuthis Oweni.
2) A Catalogue of British fossils. 2. ed., p. 289.
3) Württemberg, naturwissenschaftliche Jahreshefte, XII, 1.
4) In der letzten Auflage von Buckland's Geology and Mineralogy (Bridgewater Treatise), I, p. 351, 352.
5) Paleontology, p. 90—92.
6) Abhandl. der kön. bayr. Akademie der Wissenschaften, II. Cl., VIII. Bd., 3. Abth. S. 751—821, Taf. XXIV.

die richtige Deutung des von Münster schon im Jahre 1836 erwähnten Stückes möglich. In dieser Schrift ist zugleich die erste Andeutung von dem Vorhandensein einer wahren Schulpe an dem Vorderrande der Alveolen von Solenhofen gegeben, und wird die vordere Hälfte von Quenstedt's Figur eines restaurirten Belemniten (Petrefactenkunde, Taf. XXXI, Fig. 13) wohl mit Recht für einen solchen Alveoliten von *Acanthoteuthis* sammt seiner Schulpe erklärt. —

Trotz der staunenswerthen Zartheit, mit welcher bei manchen dieser Reste sogar die Hornhaut des Auges und der Umriss des Mantels uns erhalten sind und trotz der anerkannten Geschicklichkeit der Beobachter, ist also die Geschichte der allmäligen Erkenntniss von der wahren Organisation dieser Thiere eine äusserst wechselvolle gewesen. Es ist insbesondere die wahre Form der Schulpe bis heute noch nicht beschrieben worden, obwohl schon Pearce und Woodward ihre Anwesenheit an den englischen, A. Wagner an den deutschen Stücken erkannten, und selbst die neueste Abbildung von Huxley [1]) gründet sich nur auf ein höchst unvollständiges Exemplar. Da nun ferner in dieser neuesten und in anderer Richtung sehr werthvollen Schrift sogar die Identität der Gattungen *Acanthoteuthis* und *Belemnoteuthis* neuerdings in Frage gezogen wird, hat es mir wünschenswerth geschienen, dass die Beschreibung einiger Reste veröffentlicht werde, welche einer bisher wenig bekannten Art, zugleich dem ältesten Vertreter dieser Sippe angehören und durch ihre Erhaltungsweise alle bisher beschriebenen Stücke übertreffen.

Diese Art stammt aus dem versteinerungsreichen Schiefer der oberen Trias von Raibl in Kärnthen, welcher auch das Materiale zu den beiden schönen Abhandlungen von Bronn [2]) und Reuss [3]) geliefert hat. Auf sie bezieht sich Bronn's erste Andeutung im Jahre 1858 von Sepien und Belemniten ähnlichen Resten in Raibl [4]) und etwas später wurde sie von demselben Autor unter dem Namen *Belemnoteuthis bisinuata* [5]) beschrieben. In Bezug auf

---

[1]) On the Structure of the Belemnitidae; Mem. Geol. Surv. II, p. 18, pl. II, fig. 2, 1864.

[2]) Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie, 1858, S. 1.

[3]) Hauer's Beiträge zur Paläontologie Österreichs, I. Heft, S. 1.

[4]) N. Jahrbuch, 1858, S. 6 und 32.

[5]) Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie, 1859, S. 43, Taf. I, Fig. 1—3.

den Umriss der Schulpe ist schon von Bronn mehr geboten worden, als in irgend einer früheren oder späteren Publication, obwohl gerade diese Notiz späteren Autoren entgangen ist.

Es liegt mir eine grössere Anzahl von Exemplaren dieses Thieres aus den öffentlichen Sammlungen Wiens vor, und schreite ich an die Beschreibung einer Auswahl der besterhaltenen unter ihnen.

Taf. I, Fig. 1 gibt die ganze Länge eines Individuums, von der Spitze der Alveole bis zu den Kiefern und Fangarmen. Dieselbe beträgt, ohne die Arme, beiläufig 86 Millim. Von den Hartgebilden des Kopfes sind zwei vollkommen gleichgestaltete Kieferhälften (Fig. 1 *b*) erhalten, welche durch einen schwachen Seitendruck über einander geschoben sind. Jede dieser Hälften hat für sich eine entfernte Ähnlichkeit mit dem Unterkiefer der Säugethiere. Man unterscheidet je einen horizontalen Ast, der nach links in einen stumpfen, nach rechts in einen schlankeren, mehr verlängerten Fortsatz ausgeht, und zwei nach oben gerichtete Äste, von denen der linke höher ist. Dieser höhere, linksstehende Verticaltheil ist an einer der beiden Kieferhälften deutlich in eine schwarze Masse eingelenkt, deren Umrisse leider nicht weiter erkennbar sind. Die Gestalt dieser Theile erinnert allerdings einigermassen an die Reste, welche von Quenstedt vor einiger Zeit aus dem oberen weissen Jura als Cephalopodenschnäbel abgebildet worden sind [1], seither aber von demselben Beobachter als Fischreste bezeichnet wurden [2].

Eine Anzahl verworrener Doppelreihen von Haken liegt linker Hand neben den eben geschilderten Resten des Kopfes und ist zum Theile unter den beiden Kieferhälften sichtbar. Diese Haken sind ziemlich lang, schlank, nur wenig gekrümmt und scheinen kantig gewesen zu sein. Die Art ihrer Erhaltung erschwert die genaue Beobachtung ihres Querschnittes und Fig. 1 *b* kann nur als eine ganz beiläufige Darstellung derselben dienen. Nach der

---

[1] Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 25, Fig. 6.
[2] Der Jura, S. 802, Taf. 99, Fig. 21.

Richtung dieser Haken zu urtheilen, waren hier die Arme unter den Kopf zurückgeschlagen.

Unter dem Kopfe erscheinen bei *M*, *M* ziemlich grosse, unregelmässig abgerissene Reste einer sehr dünnen, schwärzlichen und mattglänzenden Schichte zu beiden Seiten des Körpers, welche da und dort mit feinen Querrunzeln bedeckt zu sein scheinen und welche als die Überbleibsel der äusseren Hautbekleidung, des Mantels, anzusehen sind.

Linker Hand wird unter den Resten des Mantels eine matt seidenartig glänzende, weisse Schichte sichtbar, in welcher man sofort einen Theil der Schulpe, des „Proostracum's" nach Huxley, erkennt. Es ist dieselbe mit dem Buchstaben *D* bezeichnet, da, wie sich an den folgenden Stücken zeigen wird, es der mittlere Dorsallappen der Schulpe ist, welcher hier vorliegt, woraus zugleich zu entnehmen ist, dass die rechte Seite dieses Fossils als die Bauchseite anzusehen ist.

Bei *Ph* wird der sehr verdrückte Phragmokon sichtbar, welcher hier zwei Schichten zeigt, eine äussere, weiss gefärbte und eine innere braune Schichte; sein oberer Rand ist von dem unteren Ende des Schulpentheiles *D* durch Quetschung entfernt und auf der Bauchseite erkennt man, indem ein Theil des Phragmokons abgesprungen ist, den in denselben hineingesunkenen Dintensack (*d*), welcher ebenfalls zerdrückt ist und sich in ein nach oben gerichtetes Rohr zum Theile entleert hat.

Endlich gewahrt man am unteren Ende des Thieres, vollkommen von dem oberen Theile des Phragmokons getrennt und in abweichender Lage die Spitze des Kegels, welche als ein zartes glänzendes Häutchen auf dem schwarzen Schiefer liegt. Scharf markirte Querlinien, welche in regelmässigen Abständen über dieselbe hinlaufen, geben ihr das Aussehen einer gekammerten Alveole. Zwölf von diesen Querlinien sind erhalten. Von einem Sipho ist ebenso wenig eine Spur sichtbar, als von irgend einem massiven Gebilde in der Nähe der Spitze. Der Umriss ist stellenweise an den Querbändern merklich abgestuft, was für das wirkliche Vorhandensein von Querwänden an diesen Stellen spricht.

Das Stück Taf. I, Fig. 2 zeigt vor Allem die Gestalt eines grossen Theiles der Schulpe. Sie ist äusserst zart, und liegt an vielen Stellen nur wie ein leichter Hauch auf dem Schiefer, während sie da und dort mit einer etwas stärkeren, weissen und matt wie Seide glänzenden Masse belegt ist. Zur Linken erhebt sich ein wohl abgegrenzter Theil mit convexem Rande ziemlich hoch über den Umriss der übrigen Schulpe; er ist offenbar als der Vertreter des mittleren (Dorsal-) Lappens der Belemniten-Schulpe anzusehen und daher mit *D* bezeichnet. Äusserst schwache Convexstreifen sind auf seiner Oberfläche sichtbar und eine feine aber scharfe Furche läuft in der Mitte desselben herab. Zur Rechten liegt ein zweiter, ähnlicher, doch kürzerer Lappen *L*, dessen oberer Rand durch den erlittenen Druck schief erscheint, und ein dritter solcher Lappen muss unter dem Theile *D* liegen, wie sich aus späteren Beschreibungen ergeben wird.

Die Thatsache, dass der mittlere Lappen *D* von zwei ähnlich gestalteten, wenn auch kürzeren Laterallappen (*L*) begleitet ist, bedingt eine ziemlich auffallende Verschiedenheit von dem Baue der Belemniten-Schulpe, wie er sich beiläufig aus den Anwachslinien der Alveole reconstruiren lässt. Dieser Gegenstand bedarf einer etwas ausführlicheren Erörterung.

Zunächst steht fest, dass der Theil *D* seiner Lage wie seiner Gestalt nach der Dorsalregion der Belemniten entspricht und folglich ist die Grenze, welche bei *H* herabläuft, als ein Vertreter der Asymptoten [1]) anzusehen. Betrachtet man jedoch die Gegend von *H* recht genau und bei einer grösseren Anzahl von Stücken, so ist man niemals im Stande, ein unmittelbares Berühren der beiden Theile *D* und *L* längs dieser Linie zu beobachten. Es zeigt sich vielmehr bei mehreren Schulpen hier bald mehr, bald minder deutlich ein schmaler Streifen an beiden Seitenlinien des Dorsallappens eingeschaltet, dessen oberer Umriss schräge gegen den convexen Rand von *D* hinaufläuft. So schwach ist jedoch diese Partie im vorliegenden Stücke bei *H* angedeutet, dass ich es nicht wagte, sie in der Zeichnung wiedergeben zu lassen. Bei *H'* ist sie viel deutlicher, da die Umfaltung der Schulpe gerade in dieser Region vor sich gegangen ist.

---

[1]) Voltz, Mém. sur les Belopeltis, p. 6.

Dieser schmale und hier schwer abzugrenzende Streifen dürfte der wahre Vertreter der bei den Belemniten in der Regel viel breiteren Hyperbolar-Region sein, wie seine Lage und sein oberer Umriss andeuten. Ich muss hiebei bemerken, dass jene Belemniten-Alveolen, welche ich bisher zu beobachten Gelegenheit hatte, mir auch immer die eigentliche Hyperbolar-Region durch eine zweite, der Asymptote ähnliche Linie abgegrenzt und folglich auf eine schmale Zone begrenzt gezeigt haben, wie es auch Quenstedt[1]) zeichnet und d'Orbigny[2]), wenn auch minder bestimmt, angibt. Diese zweite Längslinie, welche sich zuweilen in einen aus viel unregelmässigen Längsfurchen bestehenden Streifen auflöst, ist meines Erachtens bei Voltz (Taf. III, Fig. 2) zu wenig hervorgehoben. Es ist mir niemals möglich gewesen, eine der Hyperbeln quer über dieses zweite Linienpaar auf die Bauchseite der Alveole zu verfolgen, auf welcher ich überhaupt nicht eine regelmässige Horizontalstreifung angetroffen habe, sondern vielmehr eine grosse Anzahl kurzer und oft höchst unregelmässiger Runzeln.

Wir hätten demnach in *H* nicht nur die Asymptote, sondern in dem schmalen Raume zwischen *D* und *L* den Vertreter sowohl der Asymptote, als auch der Hyperbolar-Region und der zweiten, die Hyperbeln gegen die Bauchseite hin abschneidenden Linie zu sehen. Die Lappen *L* liegen dann ausserhalb der Hyperbeln. Bei den echten Belemniten sind solche Laterallappen unbekannt, doch hat erst ganz kürzlich Huxley eine lose Alveole aus dem englischen Lias beschrieben, deren Streifung ganz mit dem Baue der Schulpe von *Acanthoteuthis bisinuata*, und nicht mit jener der Belemniten übereinstimmt[3]). Auch hier erscheint eine schmale Hyperbolar-Region jederseits eingeschlossen zwischen Lappen, welche nach oben convex sind, und wollte man die Nomenclatur dieses trefflichen Beobachters hier einführen, so müsste der Raum *H* oder *H'* bezeichnet werden als: „jener Theil des Proostracums, welcher auf der entsprechenden Conotheca zwischen der dorsolateralen und der ventrolateralen Asymptote eingeschlossen ist". Ich habe es vermieden, insbesondere den letzteren Ausdruck hier

---

[1]) Cephalopoden, Taf. XXIII, Fig. 12.
[2]) Paléont. univ. I, pl. XXIX.
[3]) On Belemnitidae, p. 14, pl. I, fig. 4, 4 *a*.

zu gebrauchen, weil es mir nicht rathsam scheint, eine Linie, welche die Hyperbeln durchschneidet, eine Asymptote zu nennen. Ich werde dieselbe unter dem Namen Secante anführen und mit σ bezeichnen. Huxley hielt diese Alveole für einen Vertreter einer neuen Abtheilung in der Gattung *Belemnites*; nach den vorliegenden Beobachtungen wird man sich fragen müssen, ob sie überhaupt dieser Gattung angehöre. —

Unter der eben besprochenen Schulpe folgt der Phragmokon, welcher die drei von Mantell unterschiedenen Lagen von Schalensubstanz mit grosser Deutlichkeit erkennen lässt. Die äussere Lage *P* entspricht dem „Investing Periostracum" oder der Capsula Mantell's, dem „Cuticulum" bei Huxley, und ist anzusehen als der Vertreter jener weissen oder irisirenden Lage, welche z. B. an der Oberfläche der *Belemnitella mucronata* wahrgenommen wird. Diese Lage ist dünn und durchscheinend; wo sie auf der nächstfolgenden Schichte liegt, erscheint sie weiss. Sie ist durch den Druck verschoben, zum Theile von Phragmokon abgelöst und in rechtwinkligen Fragmenten links über seinen Umriss hinausgeschoben worden. Man bemerkt, dass sie rechts, d. h. auf der Bauchseite, viel weniger entwickelt ist, genau so, wie auch das Periostracum der Belemniten und Belemnitellen gegen die Bauchseite hin abnimmt.

Die nächstfolgende Schichte des Phragmokons, welche durch zahlreiche Längsbrüche in Folge des Druckes zerspalten ist, hat eine bedeutendere Stärke und ist von brauner Farbe. Sie ist mit dem Buchstaben *R* bezeichnet, weil man sie als den Repräsentanten des Rostrums der Belemniten anzusehen hat. Sie hat mit diesem nicht nur die braune Farbe gemeinschaftlich, sondern es ist von Mantell gezeigt worden, dass ihr bei *Ac. antiqua* auch die faserige Structur des Belemniten-Rostrums zukömmt. Beobachtungen, welche ich in dieser Richtung an *Ac. bisinuata* zu machen versucht habe und bei denen Prof. Reuss mir freundlichst Hilfe geleistet hat, haben uns wohl kein ganz entschiedenes Resultat gegeben, doch zeigten sich auf dem Querbruche der Schichte *R* bei bedeutender Vergrösserung da und dort kleine senkrecht von einer Seite der Schale zur anderen gehende Flächen, welche allerdings mit Mantell's Beobachtungen sich gut in Übereinstimmung bringen lassen.

Endlich ist innerhalb der Lage *R* noch eine sehr dünne innerste Lage *A* vorhanden, die wahre Alveolarschichte oder Conotheca, von deren Beschaffenheit später die Rede sein soll.

Der gesammte Phragmokon, dessen Umriss an diesem Stücke in ziemlich befriedigender Weise erhalten ist, bildet einen Kegel, dessen Bauchseite etwas mehr Convexität zu besitzen scheint, als die Rückenseite. Gegen die Spitze sind das Periostracum sowohl, als auch die braune Schichte abgesprungen, so dass hier die Innenseite der Alveole blossgelegt ist. Es verräth dieselbe 12—15 regelmässige Querlinien, welche auf den ersten Blick ganz das Aussehen von Luftkammer-Resten bieten, aber selbst die genaueste Betrachtung gibt keine Spur der Scheidewände selbst oder eines Sipho zu erkennen. Die zunächst an der Spitze liegenden Querlinien sind an diesem Stücke minder deutlich, die nächst höheren sind scharfe, einfache Linien, während sie noch höher oben, gegen die Mitte des Phragmokon's, das Aussehen von Bändern annehmen. Etwas oberhalb der Spitze sind auch hier, wie bei Fig. 1, in Folge der Zerdrückung Abstufungen des Umrisses vorhanden, welche den Querlinien entsprechen und wie dort für das Vorhandensein wahrer Septa im unteren Theile des Kegels sprechen.

Die äusserste Spitze ist auch hier dünn und nicht massiv; sie zeigt Spuren kurzer Längsfalten, doch lässt sich weder hier noch an irgend einem der anderen Stücke mit Bestimmtheit angeben, ob jene für *Ac. antiqua* so bezeichnende Längsfurchung der Spitze im gleichem Masse vorhanden war.

Ein besonderes Interesse verleiht diesem Stücke der trefflich erhaltene kleine Dintensack (*d*), welcher nahe dem oberen Rande der Schulpe liegt. Er ist von gekrümmt birnförmiger Gestalt, mit seinem blinden Ende in naturwidriger Weise durch eine Verschiebung nach aufwärts gerichtet, und er setzt sich in einen langen, hier schlingenförmig umgebogenen Canal fort, welcher sich bis an den Rand der Schulpe verfolgen lässt, da er selbst mit Dinte injicirt ist. Diese Verschiebung des Dintensackes dürfte mit der Verschiebung des Periostracums der Rückenseite übereinstimmen. Ich vermuthe, dass das obere Ende des Ausführungscanales beiläufig seine ursprüngliche Lage behauptet hat und dass man sich denselben in gerader Richtung gegen den Phragmokon hin ausgestreckt vorzustellen hat, um

einen Begriff von der ursprünglichen Lage des Dintensackes zu erhalten.

Endlich gewahrt man unterhalb des Dintensackes auf der Schulpe zwei schräge Streifen (*V*), welche sich durch dunklere Farbe und einen leichten Glanz von der zarten Oberfläche der Schulpe abheben, offenbar die Spuren gewisser Gefässe, deren Deutung ich jedoch nicht zu unternehmen wage.

Obwohl das untere Ende des Stückes Taf. II, Fig. 1 fehlt, kann man doch leicht erkennen, dass es von einem Individuum herrührt, das grösser war als Taf. I, Fig. 1. Die Gesammtlänge (ohne die Arme) mag etwa 110 Millim. betragen haben.

Der Kopf stellt sich als ein unförmlicher, schwarzer Knoten dar; eindringende Lagen von Gestein lassen zwar erkennen, dass derselbe aus mehreren getrennten Theilen bestehe, doch ist es nicht möglich, die Gestalt dieser einzelnen Theile festzustellen. Von diesem Knoten gehen die Doppelreihen horniger Häkchen aus, mit welchen die Arme auch unserer Art ihrer ganzen Länge nach besetzt waren. Eine grössere Anzahl solcher Hakenreihen ist linker Hand nach oben gerichtet und löst sich bald in einen verworrenen Knäuel auf, während rechts zwei ähnliche Doppelreihen gegen die Bauchseite des Thieres herablaufen. Auch diese lassen sich aber nicht auf eine grössere Entfernung hin verfolgen und man ist hier ebensowenig als an irgend einem der mir bisher bekannt gewordenen Reste von *Acanthoteuthis* im Stande, zu unterscheiden, ob irgend ein Längenunterschied zwischen den einzelnen Armen stattgefunden habe.

Die Schulpe ist seitlich zusammengedrückt, so dass nicht der wahre obere Umriss der einzelnen Lappen sichtbar ist; man erkennt jedoch, dass der Oberrand von *D* hier durch einen kleinen Ausschnitt ausgezeichnet ist, welcher dem Ende der Mittellinie entspricht und an anderen Stücken nicht vorkömmt. An jenen Stellen, an welchen die Schulpe als eine stärkere, weisse, mattglänzende Schichte erscheint, nämlich insbesondere in der Mitte des Dorsallappens und an einzelnen Theilen der Laterallappen, zeigt sie sich aus zwei Lagen bestehend, und zwar aus einem weis-

sen, dichten Beschlage, der in unregelmässigen Partien auf einem ganz dünnen, man möchte sagen chitinösen Häutchen liegt, das als die wahre Schulpe, als die wahre Fortsetzung der inneren Alveolarhülle oder Conotheca anzusehen ist. Man findet Stücke, an welchen dieser weisse Beschlag, welchen ich bei den früher beschriebenen Exemplaren nur ganz beiläufig erwähnt habe, rings um die Ventralseite der Laterallappen und den oberen Umriss der Schulpe sich nach einer Linie abgrenzt, welche in einiger Entfernung von den wahren Umrissen der Schulpe diesen parallel läuft, so dass der äusserste Rand davon frei bleibt.

Dieser weisse Beschlag nun zeigt bei hinreichender Vergrösserung zahlreiche grubenförmige oder ringförmige Vertiefungen, welche unregelmässig über seine Oberfläche zerstreut sind. Die kleinen Ringfurchen treten trotz ihrer geringen Dimension unter dem Mikroskope in der Regel mit grosser Schärfe hervor.

Zur Betrachtung des hier sehr lehrreichen Phragmokons übergehend, welchen ich auf Taf. III. in vergrössertem Massstabe darstellen liess, muss man zunächst im Auge halten, dass der Lappen *D* ohne Zweifel seine Aussenseite dem Auge bietet, dass also der weisse, geringelte Beschlag der Aussenseite der Schulpe angehört. Der Phragmokon ist in Folge des erlittenen Druckes in mehrere Längsstreifen zertheilt. Nicht ohne Befremden sieht man nun linker Hand den weissen, geringelten Beschlag über die ganze Dorsalseite des Kegels, so weit sie eben erhalten ist, sich herabziehen, ja man sieht, dass gerade hier die Ringelchen noch dichter und zahlreicher aneinander stehen als auf der Schulpe. Da noch dazu eine Spur der Mittellinie des Dorsallappens *D* sich auf diesem Theile des Kegels zeigt, so folgt hieraus, dass es die Aussenseite des Phragmokons ist, welche wir sehen, und dass der weisse Beschlag der Schulpe eine Bildung des Periostracums, wenn nicht geradezu mit diesem identisch ist. Hiermit steht auch der sehr verschiedene Grad der Entwickelung im Einklange, welchen dieser Beschlag bei verschiedenen Individuen zeigt.

Dieser Beschlag des Kegels wird also hier ohne weiters mit *P* bezeichnet, und sieht man unter demselben stellenweise kleine Spuren der braunen Schichte *R* und unter *R* den zarten Abdruck von *A*. Da unmittelbar unter *A* jedoch nicht die Innenseite der jenseitigen linken Hälfte, sondern das Gestein sichtbar ist, muss

diese letztere durch Verschiebung oder sonstwie entfernt worden sein.

Verfolgt man nun den Phragmokon nach rechts, so sieht man gegen die Bauchseite hin die Ringelchen immer sparsamer werden; die braune Schichte tritt hervor und auf ihr zeichnen sich, namentlich im befeuchteten Zustande, in regelmässigen Abständen durchscheinende dunkle Bänder, ähnlich den Spuren einer inneren Abtheilung in Luftkammern, ab. Der kelchförmig geschwungene obere Rand der Ventralhälfte des Phragmokon's lässt sich erkennen und endlich bleibt längs der Bauchseite des Kegels eine grössere Fläche offen, welche nur den Abdruck der inneren Alveolarhülle *A* darbietet.

Die dunklen, durchscheinenden Bänder auf *B* sollten nun hier sichtbar sein; man sollte im Stande sein, die Septa zu sehen, aber ausser einigen unregelmässigen Querrunzeln zeigen sich auch hier nicht die Spuren einer Kammerung. Erst hart am Ventralrande, genau dort, wo bei Belemniten der Sipho liegt, bemerkt man in ziemlich regelmässigen Abständen, welche beiläufig mit der Entfernung der durchscheinenden Bänder übereinstimmen, ebenso viele Gruppen oder vielmehr kurze Reihen von erhabenen Linien, welche möglicher Weise eben so vielen Einschnürungen eines häutigen Sipho entsprechen. Diese Vermuthung gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass die oberste dieser Liniengruppen sehr deutlich zur Hälfte über den oberen Rand des Phragmokons hinaus liegt. Auch scheint es, als sei die Entfernung dieser letzten Gruppe von der vorhergehenden nicht so gross, als jene zwischen den übrigen Gruppen, genau so wie die obersten zwei Bänder dieser Phragmokone in der Regel etwas enger an einander liegen und genau so, wie an vielen anderen gekammerten Schalen die oberste Luftkammer auffallend eng ist.

Dieses Stück ist leider das einzige, an welchem ich im Stande war, überhaupt Beobachtungen in Bezug auf den Sipho anzustellen.

Man bemerkt an der Rückenseite, ziemlich tief unten im Phragmokon, den kleinen Dintensack *d*.

Das Thier, dessen Reste Taf. II, Fig. 2 abgebildet ist, ist nach seinem Tode einer sonderbaren Zerdrückung und Verschie-

16 *

bung der einzelnen Organe ausgesetzt gewesen. Die Schulpe ist ganz aufgeklappt in einer für die Beobachtung sehr günstigen Weise; der Phragmokon ist in mehrere Stücke zerbrochen, das untere Ende nach oben gekehrt und die äusserste Spitze verloren gegangen. Oberhalb der Schulpe erscheint ziemlich in der gewöhnlichen Entfernung eine einzelne Doppelreihe von Haken, rechts davon ein kleines Stück vom Mantel; eine dünne schwarze Lage rechts unterhalb des Phragmokons gehört wahrscheinlich auch dem Mantel an und noch tiefer unten ist ein länglicher schwarzer Fleck sichtbar, der vielleicht dem Dintensacke zuzuschreiben ist.

Hier nimmt vor Allem die vortrefflich erhaltene Schulpe die Aufmerksamkeit in Anspruch. Der mittlere Lappen *D* zeigt seiner Mitte entlang zahlreiche, scharfe, hufeisenförmige Furchen, welche den Zuwachslinien beiläufig entsprechen, jedoch auf die mittlere Region beschränkt sind. Sie verlieren sich gegen unten, erscheinen jedoch sonderbarer Weise auf der Mittelregion des darunter folgenden Phragmokons wieder, hiedurch zugleich lehrend, dass es die Aussenseite der Schulpe ist, welche wir sehen.

Der obere Umriss der linken Hyperbolar-Region *H* lässt an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig; er läuft mit leichter Concavität von dem convexen Rande des Lappens *D* herab. Die rechte Hyperbolarregion *H'* dagegen ist etwas verschoben und von oben her tief eingerissen, wie denn überhaupt bei vielen Stücken die Seitenlappen von *D* durch einen Riss getrennt sind. Der rechte Seitenlappen ist unten breiter als oben, indem ein Theil der ventralen Vereinigung beider Seitenlappen sichtbar wird. Der Phragmokon ist von brauner Farbe und zeigt die bereits erwähnten dunkel durchscheinenden Querbänder. Ich glaube, dass derselbe, nicht nur aufwärts, sondern auch um sich selbst gedreht ist, so dass unten ein Theil der Rückenfläche sichtbar ist, während das zu oberst liegende Stück der Bauchfläche angehört. Auf diesem obersten Stücke gewahrt man eine eigenthümliche Abnahme des Periostracums, welche auch auf zwei anderen Exemplaren sichtbar ist. Anstatt nämlich allmälig aufzuhören oder sich in Runzeln gegen die Bauchseite hin aufzulösen, wie es Huxley an *Belemnites elongatus* beschrieben hat, nähert sich dasselbe hier in unregelmässig abgegrenzten Rudimenten genau an jenen Stelllen der Mitte der

Bauchseite, an welchen die dunklen Bänder der Innenseite durch die braune Schichte hindurchschimmern.

Man darf vermuthen, dass die Anordnung der einzelnen Theile auf dieser Platte dadurch bewirkt wurde, dass das Thier mit dem Kopfe nach abwärts, von oben und hinten her einen Druck zu erleiden hatte. Auf diese Weise wurde der Trichter der Schulpe zersprengt und der Phragmokon auf so sonderbare Weise gedreht.

Die auf Taf. IV. abgebildeten Stücke sollen über den inneren Bau der Alveole einigen Aufschluss geben.

Das kleine Individuum Taf. IV, Fig. 1 ist etwa um ein Drittheil kürzer als die meisten bisher besprochenen Stücke. Die Schulpe zeigt noch fast keinen weissen Beschlag und auch auf dem Phragmokon fehlt derselbe oder hat er wenigstens nicht den auffallenden, bei so vielen grösseren Stücken beobachteten Charakter.

Zum richtigen Verständnisse der hier gebotenen Erscheinungen ist es zunächst nothwendig, dass man sich den Zustand klar mache, in welchen der Phragmokon durch seine Zerdrückung versetzt ist. Er zeigt linker Hand, an der Rückenseite, an seinem oberen Saume zwei braune Schichten übereinander, nämlich die beiden Seiten des Kegels, von welchen die obere von aussen, die untere aber von innen sichtbar ist; ferner ist ein grosser Theil der höher liegenden, folglich die Aussenseite darbietenden Hälfte so nach abwärts geschoben, dass ihr oberer Saum rechter Hand fast senkrecht steht, und über diesem Fragmente ist wieder ein Stück Innenseite zu sehen. Die Spitze endlich, welche vollständiger als an irgend einem anderen Exemplare erhalten ist, scheint die Aussenseite darzubieten.

Was nun im oberen Theile des Kegels an der Aussenseite sichtbar ist, stellt sich unter dem Mikroskope als eine bräunlich weisse, von zahlreichen kleinen Sprüngen durchkreuzte Lage dar, welche letztere zum grössten Theile durch den eingedrungenen Inhalt des Dintensackes schwarz gefärbt sind, und stellenweise erscheint über dieser, der braunen Schichte entsprechenden Oberfläche noch ein Rest des Periostracums. Wo sich dagegen die Innenfläche des Kegels dem Auge darbietet, da bemerkt in regel-

mässigen Abständen quer über dieselbe hinziehende, schmale Leisten (*s*), welche nach meiner Ansicht als unvollständig ausgebildete Dissepimenta anzusehen sind. Jede diese Querleisten bildet die untere Abgrenzung eines Bandes (*l*), welches etwas mehr als den dritten Theil der Entfernung bis zum nächstfolgenden Querleisten einnimmt, nach oben schwach, doch regelmässig begrenzt ist und bei hinreichender Vergrösserung da und dort eine undeutlich längs gestreifte Oberfläche verräth. Ein solches Band findet sich oberhalb der Septa vieler Cephalopoden und es mag dasselbe künftighin als die Ligatur (*l*) bezeichnet werden[1]). Dasselbe ist bereits vielfach, namentlich an Belemniten-Alveolen (z. B. von Mantell) abgebildet worden und ich vermuthe, dass die oberen Theile vieler Phragmokone, welche man für gekammert hält, nur mit den Ligaturen oder etwa wie hier noch mit einem rudimentären Leisten versehen sind.

Zur weiteren Begründung der Ansicht, dass diese Leisten wirklich nicht abgebrochene Ansatzstellen sind und dass im oberen Theile des Phragmokons wirklich, wie schon von mehreren Seiten vermuthet wurde, nur eine solche ganz unvollständige Kammerung eintritt, berufe ich mich zunächst darauf, dass es niemals möglich war, eine Spur dieser Septa aufzufinden, welche doch in Menge in der Nähe der zerdrückten Alveolen herumliegen müssten, und auf den sonderbaren, von Quenstedt und Buckland bereits hervorgehobenen, auch hier durch zahlreiche Beispiele erhärteten Umstand, dass der Dintensack so oft tief in der Phragmokon hinabgesunken ist.

Abgesehen nun von den Alveolen der Belemniten, welche in dieser Richtung noch nicht hinlänglich untersucht sind, dürften z. B. die in gleichförmigen Entfernungen aufeinder folgenden Bänder auf der Innenseite der *Belosepia sepioidea* [2]) als Ligaturen ohne Septa anzusehen sein, während gegen die Spitze hinab wirkliche Concameration eintritt. Nur in entfernterer Weise wird man an jene Erscheinungen erinnert, welche uns Herr Barrande an *Orthoceras complexum* [3]) kennen gelehrt hat.

---

[1]) Die Ligaturen der Belemniten-Alveolen sind z. B. von Quenstedt schon im Jahre 1846 (Cephalop. S. 390) gut beschrieben worden.

[2]) Wood, Brit. Eoc. Moll. in den Acts of the Pal. Soc. p. 25, pl. I, Fig. 1 *c*, und 5, 6.

[3]) Bull. soc. geol. 2. ser., tom. XIII, p. 385, pl. XII, fig. 8—14.

Nach diesen Erfahrungen wird es mir schwer, an den vorliegenden Stücken ein bestimmtes Urtheil darüber abzugeben, ob selbst die äusserste Spitze vollständig ausgebildete Septa besessen habe oder nicht, obwohl das Vorhandensein derselben sehr wahrscheinlich ist. Ich schliesse dies aus den wiederholten, stufenweisen Verschiebungen des Umrisses, aus dem scharfen Charakter der Querlinien, welche an dem vorliegenden Stücke stärker geschwungen sind, als man es an Alveolen zu sehen gewohnt ist, und endlich aus dem Umstande, dass von verschiedenen Autoren die Concameration in anderen Arten mit Bestimmtheit beobachtet wurde. Vom Sipho konnte ich bisher in der Nähe der Spitze noch niemals eine Spur auffinden.

Die Spitze von *Ac. bisinuata* bietet noch mancherlei Bemerkenswerthes. Was vor Allem auffällt ist, dass sie bei allen Stücken sehr dünn ist, viel dünner sogar als der höher liegende Theil des Phragmokons, und dass an keinem der ziemlich zahlreichen Stücke etwas anderes als eine einzige, leicht irisirende Lage, offenbar die innerste Alveolarschichte, als ihre äussere Hülle sichtbar wird. Auch trifft man unter den sehr zahlreichen Fossilien, welche der Schiefer von Raibl sonst noch liefert, und die alle auf gleiche Weise durch die Vollständigkeit ihrer Erhaltungsweise ausgezeichnet sind, keinen Belemniten oder irgend einen sonstigen Rest, welcher als massives Endstück diesen dünnen Alveolarspitzen sich anfügen liesse.

Ich kann nicht zweifeln, dass die Spitze, wie sie hier auf 6 bis 8 Exemplaren gleichmässig sich darstellt, wirklich das Ende der inneren Hartgebilde des Cephalopoden sei. Diese Art war folglich nicht, wie etwa die Belemniten, durch irgend welche Verstärkung ihres Hintertheiles vor den schädlichen Wirkungen des Rückstosses bewahrt, welchem sie durch ihre Art zu schwimmen ausgesetzt sein mochte, und dieser Umstand, sowie ihr zahlreiches Vorkommen in Begleitung von eingeschwemmten Landpflanzen, einer Lingula und anderen Strandconchylien führt zu der Vermuthung, dass *Ac. bisinuata* überhaupt wie so manche der lebenden Dibranchiaten, ein Bewohner seichten Wassers an flacher Küste und dabei ein schlechter Schwimmer gewesen sei.

Ist es gestattet, auf dem Wege dieser Vermuthungen einen Schritt weiter zu machen, so darf man darauf hineinweisen, dass

diese Spitze von dem oberen Theile des Phragmokons nicht nur stets durch einen Bruch getrennt ist, sondern dass in sehr vielen Fällen die Richtung ihrer Lage eine ganz abweichende ist. So ist sogar der ganze Phragmokon in Taf. II, Fig. 2 um sich selbst gewunden und hinaufgewendet, und so ist bei einem anderen nicht abgebildeten Stücke das Ende allein abgelöst und unter einem rechten Winkel gegen den Phragmokon gedreht. Vielleicht deutet dies auf das einstige Vorhandensein einer grösseren Flosse hin, welche das rückwärtige Ende des Thieres etwa wie bei *Onychoteuthis* umgeben hätte, welche die zarte Alveolarspitze geschützt und diese eigenthümlichen Verdrückungen veranlasst hätte.

Acanth. antiqua unterscheidet sich allerdings von unserer *Ac. bisinuata* durch das Vorhandensein einer massiven Endspitze, aber ein Blick auf Mantell's Beschreibung [1]) und Abbildungen derselben lehrt, dass man diesem Merkmale hier keinen allzu grossen Werth, insbesondere nicht den Werth eines generischen Unterscheidungsmerkmales beizulegen habe. Mantell zeigt nämlich, dass die solide Spitze aus zwei Lagen bestehe, und zwar aus einer äusseren, braunen, faserigen Lage und einer Ausfüllung von weissem, strahlig krystallinischen Kalkspath (pl. XXIX, Fig. 7 *a*). Die äussere, braune Schichte ist jene, welche hier als *R* bezeichnet wurde; sie besitzt, wie Mantell selbst gezeigt hat, das Gefüge des Belemniten-Rostrums und ist allein als die Vertreterin desselben anzusehen. Diese äussere Schichte ist aber dünn und die Solidität der Spitze ist nur ihrer Ausfüllung mit Kalkspath zuzuschreiben. Diese Ausfüllung ist jedenfalls eine secundäre. Nach dem Begraben des Phragmokons im Schlamme kann sie allerdings nicht leicht entstanden sein, weil sie diesen äussersten Theil vor der Zerdrückung bewahrt hat und ich vermuthe daher in ihr eines jener Gebilde, welche Herr Barrande in paläozoischen Cephalopoden unter dem Namen des „*depôt organique*“ geschildert hat.

---

[1]) Phil. Trans. 1850, p. 394, 397, pl. XXIX, fig. 6—10.

Die weiteren auf Taf. IV. abgebildeten Stücke Fig. 2 und 3 sollen dazu dienen, um die Art der Kammerung des oberen Theiles des Phragmokons zu versinnlichen. In beiden Fällen hat man Fragmente grösserer Kegel vor sich, von denen absichtlich ein Theil der braunen Schichte abgesprengt wurde. Man sieht nun, wie die dunklen, durchscheinenden Bänder den Ligaturen entsprechen und zeigt sich, besonders auf Fig. 3, die Ligatur mit einer schwarz gefärbten, dünnen Schichte belegt, welche man eben durch die Lage *R* an anderen Stelllen hindurchschimmern sieht. Da jedoch in vielen anderen Alveolen diese Bänder nicht schwarz gefärbt erscheinen, darf man wohl vermuthen, dass auf beiden hier vorliegenden Stücken diese Erscheinung, so wie das gänzliche Verschwinden aller weissen Lagen einem Ergusse der Dinte zuzuschreiben sei. Übrigens dürften diese beiden Stücke alten Individuen angehören, wenigstens fällt es auf, dass auf Taf. III. keine Spur der Ligaturen und Leisten bemerkt wird, obwohl die Siphonal-Elemente sichtbar sind.

Die Schulpe, welche auf Fig. 2 sichtbar wird, zeigt, wie mehrere andere Stücke, die Spuren einer Anzahl zerstreut auf ihrer Oberfläche herumliegender rundlicher Körper; einige von ihnen liegen paarweise neben einander. Ob sie Knorpelringen entsprechen, weiss ich nicht zu beurtheilen. Bekanntlich findet man häufig Knorpelringe von Armen in dem Schlunde heutiger Cephalopoden.

In Fig. 2 liegt in der bereits erwähnten Weise die oberste Ligatur knapp unter dem erhaltenen Oberrande des Phragmokons.

Vergleicht man demnach die Einrichtung der Sippe *Acanthoteuthis* mit jener der Sippe *Belemnites* und insbesondere mit der vollständigeren Darstellung der letzteren, welche uns Huxley kürzlich geliefert hat, so stellt sich heraus, dass beiden die Doppelreihen von Haken an den Armen, der Dintensack, eine wahrscheinlich in beiden Sippen nur in ihrem unteren Theile wirklich in Kammern getheilte, gegen oben aber nur mit Ligaturen und Leisten versehene Alveole, über dieser eine braune faserige Schichte und über dieser endlich das Periostracum zukommen. Der ersteren fehlt dagegen die massive Bildung des unteren Theiles des Rostrums,

welche für *Belemnites* so sehr bezeichnend ist, und auch auf die Gestalt der Schulpe zeigen sich Verschiedenheiten *lemnites* nämlich ist die Dorsalregion jederseits von einer A begrenzt, auf welche die Hyperbolarregion folgt, welche mehr oder minder scharf ausgeprägten Secante (oder ventra Asymptote nach Huxley) ihr Ende findet und liegt jens Secante jene ziemlich unbestimmte Ventralregion, von wel vermuthet, dass ihr oberer Rand horizontal oder leicht co Bei *Acanthoteuthis* dagegen weiss man mit Bestimmtheit, voller Übereinstimmung aller Theile von der Dorsallinie bis Secanten, doch jenseits der Secanten noch auf jeder Seite e ausgebildeter, oben convexer Laterallappen vorhanden ist. Ers es nachgewiesen wäre, dass die bei Huxley Taf. I, Fig. 4 bildete Alveole wirklich einem Belemniten angehöre, würd einen Fall kennen, in welchem eine Schulpe mit Laterall vereinigt wäre mit einem soliden, faserigen Rostrum. —



Fig. 1, a

Fig. 2, a

Fig. 1, b.

Fig. 2, b.



Fig. 1.

Fig. 2, a.

Fig. 2, b.



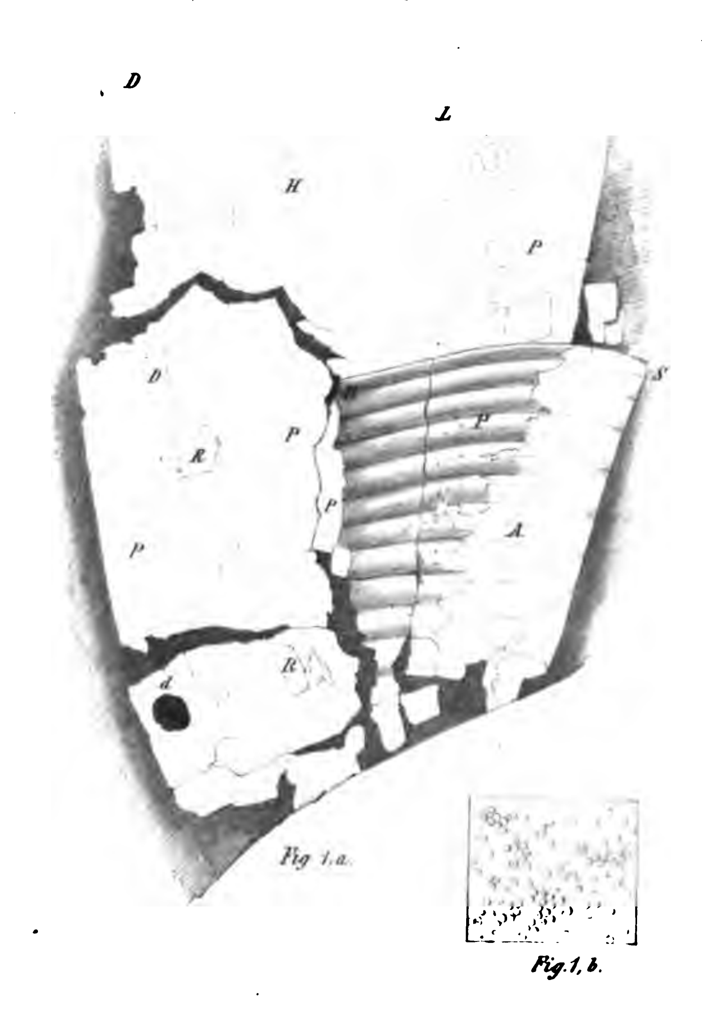


Fig 1.a.

Fig. 1, b.

Ch. Strohmayer gez. u. lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

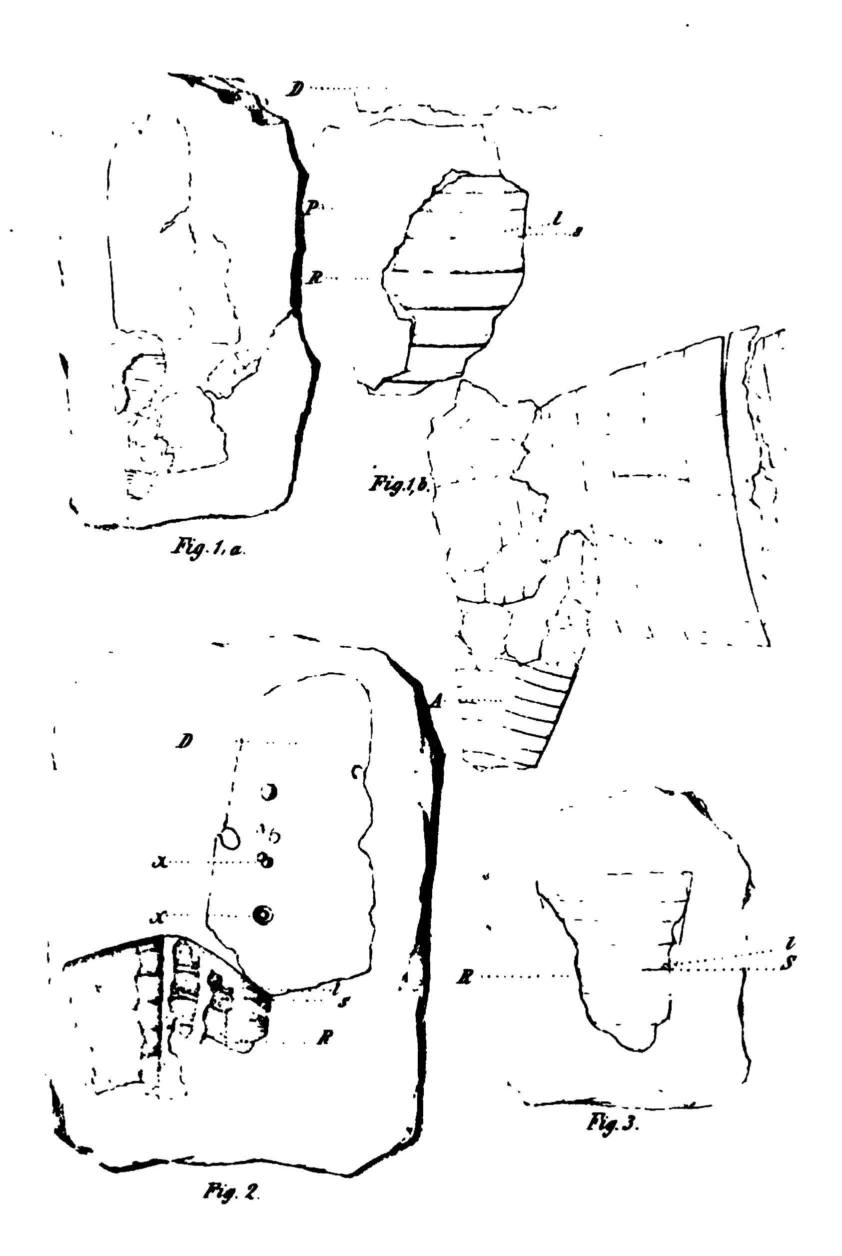


Fig. 1, a.

Fig. 2.

Fig. 3.

IX. SITZUNG VOM 23. MÄRZ 1865.

Der Secretär liest folgendes an ihn gerichtete Schreiben des w. M. Herrn Prof. A. Jäger:

„Vor einigen Tagen las ich in den öffentlichen Blättern (Neue Fr. Presse Nr. 194), dass in einer der letzten Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe „Herr Hofrath Haidinger die Mittheilung von einer merkwürdigen Entdeckung des Dr. Kerner in Innsbruck gemacht habe, wonach im vergilbten Papier alter Bücher sich dendritartige Gebilde von Schwefelkupfer gebildet hatten. Die Bücher, in denen diese Erscheinung sich zeige, seien auf der Innsbrucker Bibliothek an einem feuchten Orte aufbewahrt, stammen aus der Zeit von 1545—1677, sind in Schweinsleder gebunden und mit Messingspangen versehen, die den Ausgangspunkt der Kupferbildung bildeten."

„Obwohl Laie auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, konnte ich mich doch nicht entschliessen, die Entdeckung des Herrn Dr. Kerner für eine neue oder merkwürdige zu halten, noch viel weniger seine Ansicht über die Entstehung und den Ausgangspunkt der Erscheinung zu theilen."

„Wer sich mit Schriften oder Druckwerken der älteren Zeit, und vorzüglich des 16. und 17. Jahrhunderts mehr beschäftigt hat, wird das Vorkommen von Spuren metallischer, zumal dem Kupfer angehöriger Theilchen im Papier der genannten Zeit als etwas gewöhnliches kennen. Es war dies die Zeit des grössten Kleiderluxus, was die vielen auf den Reichstagen, wie in den Landtagen der einzelnen Provinzen erlassenen Gesetze gegen den Luxus, die sogenannten „Kleiderordnungen" bezeugen, durch welche den unteren Ständen gewisse Kleiderstoffe verboten, und ihrer Prachtliebe eine Schranke gesetzt wurde. Es war in den damaligen Zeiten etwas Gewöhnliches, dass nicht nur Bürger und Gewerbsleute, sondern auch die Bauern gold- und silberdurchwirkte Linnenstoffe trugen. In einer dieser Kleiderordnungen aus der letzten Zeit Kaiser Ferdinand's I., also vor 1564,

wurde für die böhmischen Bauern Folgendes bestimmt: „Die Bauern sollen nicht golddurchwirkte Zeuge, keine holländische Leinwand und Spitzen an ihren Hemden, wie auch keine mit Gold bordirte Brustflecke tragen.“

„Diese gold- und silberdurchwirkten Stoffe hatten nun aber das Schicksal aller anderen Kleiderstoffe, sie wurden mit der Zeit abgenützt, und wanderten in die Hände der Hadernsammler und in die Papiermühlen. Niemand gab sich die Mühe, die etwa darin noch vorhandenen Silber- und Goldfäden auszulesen, um so weniger, als dieselben damals wie heutzutage in der Regel nur versilberte oder vergoldete Kupferdrähte waren.“

„Daher nun aber auch die so häufig in dem Papier und zwar in der Masse des Papiers der genannten Zeit vorkommende Erscheinung von Kupferspuren.“

„Ich glaube demnach nicht, dass die von dem Herrn Dr. Kerner in Innsbruck beobachtete Erscheinung eine ungewöhnliche sei, oder den Messingspangen oder Messingschliessen, die sich an den älteren Büchereinbänden vorfinden, zugeschrieben werden müsse oder könne.“

„Zum Beweise des Vorstehenden übersende ich Ihnen mehrere aus Papieren, welche der Zeit von 1548—1760 angehören, herausgeschnittene Zettelchen; sie weisen alle das Vorhandensein von Kupfer und zwar in der Papiermasse nach, theilweise noch in der Form des ehemaligen Kupferdrahtes. Sie sind solchen Papieren entnommen, welche niemals eingebunden waren, oder einen farbigen Schnitt hatten, so dass der Vermuthung, es habe äusserer Einfluss auf die Kupferbildung stattgefunden, nicht Raum gegeben werden kann.“

„Machen Sie, verehrtester Herr General-Secretär, jenen Gebrauch von meiner Mittheilung, der Ihnen beliebt.“

Ich zeichne mit aller Hochachtung

Ihr ergebener

Wien, den 22. März 1865. Albert Jäger.

Herr Ed. Scholz, pens. erzherzoglicher Montan-Buchhalter in Krassna bei Teschen übersendet eine Mittheilung, betreffend ein angeblich neues physikalisches Gesetz über das Verhalten der Wasserdämpfe.

Herr Prof. Dr. Fr. Unger legt eine Abhandlung „über einige fossile Pflanzenreste aus Siebenbürgen und Ungarn“ vor.

Herr Hofrath Prof. J. Hyrtl macht eine Mittheilung über einen freien Körper im Herzbeutel.

Herr Prof. Dr. J. Stefan übergibt eine vorläufige Mittheilung über einige Thermoelemente von grosser elektromotorischer Kraft.

Herr Dr. G. C. Laube überreicht die Fortsetzung seiner Abhandlung über „die Fauna der Schichten von St. Cassian“, die Brachiopoden und Bivalven behandelnd.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royale de Belgique: Bulletin. 34e Année, 2e Série, Tome 19, Nr. 1. Bruxelles, 1865; 8°. — Annuaire. 1865; XXXIe Année. Bruxelles; 8°.

Accademia delle Science dell' Istituto di Bologna: Memorie. Serie II. Tomo III. Fasc. 4. Bologna, 1864; 4°. — Indici generali di Memorie in 12 Tomi dal 1850 al 1861. Bologna, 1864; 4°.

Apotheker-Verein, Allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 6. Wien, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1518. Altona, 1865; 4°.

Ateneo Veneto: Atti. Serie II. Vol. I, Punt. 4. Venezia, 1865; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LX. No. 9—11. Paris, 1865; 4°.

Cosmos. 2e Série. XIVe Année, 1r Vol., 11e Livraison. Paris, 1865; 8°.

Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg: Zeitschrift. 3. Folge. XII. Heft. Innsbruck, 1865; 8°. — 30. Bericht über die Jahre 1862, 1863. Innsbruck, 1864; 8°.

Gesellschaft der Wissenschaften, Oberlausitzische: Neues Lausitzisches Magazin. XLI. Band, 1. & 2. Hälfte. Görlitz, 1864; 8°.

— physikalisch-medicinische, zu Würzburg: Würzburger medicinische Zeitschrift. V. Band, 4.—6. Heft. 1864; 8°. — Würzburger naturw. Zeitschrift. V. Bd. 3. & 4. Heft. 1864; 8°.

Gewerbe-Verein, n. ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 12. Wien, 1865; 8°.

Grunert, Joh. Aug.: Archiv der Mathematik und Physik. XLIII. Theil, 1. Heft. Greifswalde, 1865; 8°.

Institution, The Royal, of Great Britain: Proceedings. Vol. IV. Parts III—IV. Nr. 39—40. London, 1864; 8°.

Istituto Veneto, I. R., di Scienze, Lettere ed Arti: Memorie. Vol. VIII. Parte 1. Venezia, 1859; 4°· — Atti. Tomo X°, Ser. III°, Disp. 2°—3° Venezia, 1864—65; 8°·

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von F. Vorwerk. Bd. XXIII, Heft 2. Speyer, 1865: 8°·

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 9. Wien, 1865; 4°·

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1865, II. Heft. Gotha; 4°·

— des k. k. Génie-Comité. Jahrg. 1865. 3. Heft. Wien, 1865; 8°·

Moniteur scientifique. — 198° Livraison, Tome VII°. Année 1865; Paris; 4°·

Museum of Geology of India: Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. III, Part 2; Vol. IV, Part. 2. Calcutta, 1864; Kl.-4°·

— Annual Report. Eighth Year. 1863—64. Calcutta, 1864; 8°.

Reader. Nr. 116, Vol. V. London, 1865; Folio.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VIII° Année, Nr. 10. Constantinople, 1865; 4°·

— géologique de France: Bulletin. 2° Série. Tome XXI°, Feuilles 14—28. Paris, 1863 à 1864; 8°·

Society, The Royal Dublin: Journal. Vol. IV. Nr. 31. Dublin, 1864; 8°·

— The Royal Astronomical: Memoirs. Vol. XXXII. London, 1864; 4°·

Verein, Offenbacher, für Naturkunde. V. Bericht. Offenbach a. M., 1864; 8°·

— der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 18. Jahr. Neubrandenburg, 1864; 8°·

Wiener medizinische Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 23. Wien, 1865; 4°·

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIV. Jahrg. Nr. 10. Gratz, 1865; 4°·

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. XVII. Jahrg, 1. Heft. Wien, 1865; 4°·

— für Chemie, Archiv für das gesammte Gebiet der Wissenschaft. Unter Mitwirkung von F. Beilstein und Rud. Fittig herausgegeben von H. Hübner. VIII. Jahrg. Neue Folge. Bd. I, Heft 1—4. Göttingen, 1865; 8°·

———

Ein freier Körper im Herzbeutel.

Von dem w. M. Prof. Hyrtl.

Die ausserordentliche Seltenheit des Vorkommens freier Körper in der Höhle des Herzbeutels, bestimmt mich, hier eines Falles dieser Art zu erwähnen, welcher im Wintersemester 1863 auf der hiesigen Anatomie vorkam.

Da ich von der Anamnese der mir überlassenen Leichen, nicht mehr erfahre, als was letztere mir selbst durch ihren anatomischen Zustand mittheilen, kann ich über die Erscheinungen, welche das Vorhandensein eines freien Körpers im Herzbeutel begleiteten, nichts Näheres angeben. Wahrscheinlich waren dieselben keineswegs erheblich, oder von ganz besonderer Art. Die Ärzte würden es sonst nicht unterlassen haben, die pathologische Section der Leiche anzuordnen, welche uns mit einem so seltenen Funde überraschte.

Die Secanten der Leiche (eine Gruppe von Quintannern) fanden den freien Körper, bei Eröffnung des Herzbeutels, in dem Winkel liegen, welchen die linke untere Pulmonalvene mit der hinteren Herzbeutelwand macht.

Die Form des Körpers war aber nicht von der Art, dass man hätte annehmen können, diese Fundstelle sei auch der bleibende Aufenthaltsort desselben gewesen. Gestalt und Beschaffenheit der Oberfläche, machen es im hohen Grade wahrscheinlich, dass er, wie eine Gelenksmaus, seine Lage in der Höhle des Herzbeutels änderte.

Die Gestalt des Körpers ist scheibenförmig, mit etwas über 1 Zoll in jedem Breitendurchmesser; die kreisförmige Umrandung desselben wie mit dem Zirkel gezogen. Farbe ungleichförmig, bräunlich gelb. Die Dicke der Scheibe misst, an der einen Randhälfte, einen halben Zoll, an der gegenüberliegenden, nur drei Linien. Die eine Fläche der Scheibe war durchaus plan, glatt, und wie ein Zwischenknorpel glänzend, — die entgegengesetzte Fläche, ohne gerade höckerig zu sein, uneben. Das Gewicht des Körpers betrug etwas über 1/4 Loth. Ein membranöser Überzug liess sich mit einiger

Vorsicht von beiden Flächen als Continuum ablösen, schwieriger von der unebenen als von der glatten Fläche, an welcher er etwas dünner war, als an ersterer. Er besass eine deutlich faserige Structur. Die Fasern glichen Bindegewebsfibrillen, und quollen in verdünnter Essigsäure bis zum bekannten Verschmelzen ihrer Contouren auf. Die Dicke dieser Höllungsmembran betrug zwischen 0·3‴ und 0·2‴ an der unebenen Fläche, etwas weniger an der glatten. Inseln eines unregelmässigen Plattenepithels, hafteten an der freien Fläche der Membran, und fehlten am Rande der Scheibe.

Unter dem häutigen Überzuge befand sich ein höckeriger, aus fünf lose zusammenhängenden, rundlichen Abtheilungen bestehender Kern von Knochenhärte, aber ohne Knochentextur. Das Mikroskop erkannte nur eine, aus structurlosen, mit Salzsäure aufschäumenden Kalkkrümmeln zusammengebackene Masse, wie sie an verkalkten Tuberkeln gefunden wird. Zwischen den einzelnen Abtheilungen des harten Kernes, befanden sich Lücken und Spalten, in welche Faserzüge der Umhüllungsmembran von beiden Seiten her eindrangen. Beim Zerbrechen der grösseren Kernbestandtheile zeigte es sich, dass Ableger dieser Faserzüge selbst in das Innere derselben eindrangen. Diese Faserzüge waren schwarz pigmentirt; — das Pigment theils frei in Körnchenform, theils in verästelten Zellen von auffälligem Marcor eingeschlossen. Diese Kalkmasse bildete aber nur die Rinde des Kernes, welche am dicken Rande der Scheibe über 1 Linie, am dünnen Rande kaum eine halbe Linie mass.

Im Innern der Kalkschale des Kernes, befand sich eine gelbliche, breiige, schwarz gesprenkelte Masse, von faserigen Bälkchen durchsetzt, welche mit den früher erwähnten im Zusammenhange standen.

So ungenügend diese Daten erscheinen, reichen sie doch vielleicht hin, über die Entstehung und Abstammung des Körpers eine Ansicht zu fassen.

Das Individuum litt an Lungentuberkulose, die seit lange datirte. Um die Lungenwurzel herum fanden sich Massen von verkalkten Tuberkeln in allen Altersstadien.

Ich dachte mir anfangs, dass auch der freie Körper im Herzbeutel, einst ein Klumpen von tuberkulösen Bronchialdrüsen war, welcher den Herzbeutel einstülpte, dadurch einen Überzug von ihm erhielt, und durch Abschnürung von ihm, in das *Cavum pericardii* gelangte, wie ein Uterusfibroid in die Bauch- oder Gebärmutterhöhle.

Das Durchzogensein der zusammengeballten Kalkdeposita mit Bindegewebssträngen, und das Vorkommen von reichlichem Pigment, dessen Ablagerung in den Bronchialdrüsen ein so häufiges Vorkommen bildet, schienen mir für diese Ansicht zu sprechen. In einem, im Herzbeutel selbst erzeugten Concrement, wie es durch Ausscheidung von Fibrin aus pericardischen Exsudaten gebildet werden könnte, wäre faseriges Durchsetztsein mit Bindegewebe, und Pigmentbildung, ein unerklärliches Accidens. Da keine Reste eines Stieles, weder am Körper selbst, noch an der inneren Oberfläche des Herzbeutels gefunden wurden, musste aber dieser Process der Einstülpung sehr problematisch erscheinen. Am Herzen selbst, und am visceralen Blatte des *Pericardium*, war nichts Befremdliches zu sehen. Am parietalen Blatte des letzteren, fand sich ausser einer, in der Gabel zwischen den beiden rechtseitigen Lungenvenen befindlichen Trübung, Schwellung und unebener Verdickung, nichts vor, was mit dem gedachten Vorgange in Zusammenhang hätte gebracht werden können. Ich habe im College of Surgeons eine tuberkulöse und theilweise verkalkte Lymphdrüse, welche in den Bronchus eingedrungen war, und durch Erstickung tödtete, gesehen. Das Präparat befindet sich im anatomischen Museum.

Der älteste bekannte Fall von freien Körpern im Herzbeutel, ist wohl jener, welchen Jos. Lanzoni in den Ephemeridibus Nat. Cur. [1]) anführt. Er lautet: *Honesta quaedam foemina, annorum 33, trium filiorum mater, suppressione mensium primo afficitur, ita ut se gravidam esse existimaret; ast ventre non tumescente, tertio a catameniorum cessatione mense, frequentem syncopen patitur, a qua tandem necatur. Aperto cadavere, ala pulmonis dextra, atri coloris reperitur, inque ea aperta, materia atra tartarea apparet, in pericardio vero tres Lapillos invenimus, subviridis coloris, quorum duo exigui erant, alius autem magnus, duarum (!) prorsus unciarum ponderis.*

In *Burneti Thesaurus medicinae practicae, lib. 3.* wird erwähnt, dass in der Leiche Kaiser Maximilian's II., drei Steine (*lapilli*) von Erbsengrösse, im Herzbeutel gefunden wurden (*qui Imperator, dum viveret, frequenter gravi cordis palpitatione afficiebatur*).

Von den pathologischen Anatomen der Gegenwart, erwähnt nur Rokitansky [2]) der freien Körper im Herzbeutel: „Aus einem fibrinö-

[1]) Decur. III. Ann. VII und VIII. Obs. LXXV. pag. 119.

[2]) Lehrbuch der pathol. Anatomie, 2. Bd. pag. 284.

sen Ergusse, sah ich einmal die Fibrin, zu Bohnen -, Mandelkerngrossen, glattrundlichen, platten Körpern ausgeschieden". Allerdings liesse sich nun annehmen, dass diese freien Körper sich zu einem grösseren Klumpen zusammenballen können. Woher aber die Bindegewebshülle, und der Reichthum an Pigmentzellen in unserem Falle? Selbst die Annahme eines blutigen Ergusses, zugleich mit dem fibrinösen, könnte nur das dunkle, körnige Pigment, aber gewiss nicht die verästelten Pigmentzellen erklären.

Dr. G. Steinlein [1]) veröffentlichte vor Kurzem einen dritten, dem meinen hier sehr ähnlichen Befund. Ein an *Meningitis tuberculosa* verstorbener, 27jähriger Mann, zeigte bei seiner Obduction, die bekannten Residua einer lange abgelaufenen *Pericarditis*. In der Höhle des *Pericardium* lag frei ein bohnenförmiger, unregelmässig eckig-länglicher Körper, 5 Linien lang, 4 Linien breit, und 3 Linien dick. Um einen steinharten Kern schmiegte sich eine, concentrisch geschichtete Kapsel an, von faseriger Structur. In dem fibrillären Stroma derselben waren stark lichtbrechende Körnchen (Kalk) eingelagert, welche um so reichlicher vorkamen, je näher sie dem Kerne lagen, wo sie sich zu Krümmeln vergrösserten, und zu schwärzlichen, rundlichen Körpern anwuchsen, die sich reihenweise zu knotigen Säulchen aneinander legten. Zwischen diesen Kugeln und Säulchen erkannte man hie und da noch fibrilläre Substanz. Kerne, oder zellige Elemente, waren in der Kapsel nicht vorhanden. Dünne Blättchen des Kernes zeigten, mit Salzsäure behandelt, eine amorphe Grundmasse, mit zellenähnlichen Elementen, bald isolirt, bald in Form von Pflasterepithel gruppirt. Im Herzfleisch stak ein Dorn von *Prunus spinosa*, dessen Spitze frei in die rechte Kammer hineinragte. Der Dorn wurde von dem Manne, vor $^5/_4$ Jahren, mit einer Rettigscheibe zufällig verschluckt, blieb im *Oesophagus* quer stecken, erregte bedeutende Schmerzen in der Präcordialgegend, und drang von hinten her in's *Pericardium* und Herz.

Der Ursprung des Concrements steht unzweifelbar mit der *Pericarditis* in ursächlichem Zusammenhang.

---

[1]) Ein Dorn im Herzfleisch, und ein freies Concrement im Herzbeutel. Inaug. Diss. Erlangen, 1863.

Die Fauna der Schichten von St. Cassian.

Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias.

Von G. C. Laube.

(II. Abtheilung. Brachiopoden und Bivalven.)

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

Dies zweite Heft meiner Publication, welches ich mich beehre der kais. Akademie der Wissenschaften vorzulegen, behandelt die Brachiopoden und Bivalven aus den Schichten von St. Cassian.

Die ersteren, bereits von Münster und Klipstein mit etwas mehr Sorgfalt als die übrigen Partien im Sinne Buch's bearbeitet, mussten gleichwohl in der Zahl vermindert werden, da nur zu häufig die Species dadurch, dass ihre Jugendform oder eine mehr oder weniger zufällige Varietät als neue Art aufgeführt wurde, in mehrere zersplittert wurden.

Im Jahre 1855 hat bereits Suess auf die Verwandtschaft der Brachiopoden aus den Hallstätter Schichten mit paläozoischen hingewiesen. Dasselbe Verhältniss lässt sich auch in denen aus St. Cassian beobachten, die alle mehr oder minder den Charakter paläozoischer Bruchiopoden tragen. Ausser den in dem Devonischen beginnenden *Terebratula*, und *Waldheimia* ist mit Sicherheit in den Schichten *Thecidium* nachgewiesen, die im Kohlenkalke beginnende, noch im Lias vorhandene *Spiriferina*, ist auch in St. Cassian vorhanden. *Cyrtina* zuerst aus dem Kohlenkalke und Permischen durch Davidson bekannt gemacht, hat ihren letzten Repräsentanten in den Cassianer Schichten; *Spirigera* und *Retzia*, beide paläozoische Genera, sind noch in mehrere Species vorhanden. *Rhynchonella* erinnert in ihren Formen gleichfalls an ältere Typen. Zwei Genera *Koninckina* und *Amphiclina* sind den Schichten allein eigen; letzteres von mir aufgestelltes *Genus* würde einen Übergang zwischen *Leptaena* und *Thecidium* bilden.

Die Species reihen sich wie folgt:

Terebratula Lhwyd.

1. *Terebratula suborbicularis* Münster.
2. „ *Sturii* Laube.
3. „ *Schloenbachii* Laube.
4. „ *indistincta* Beyrich.

Waldheimia King.

1. *Waldheimia Eudora* Laube.
2. „ *subangusta* Münster sp.
3. „ *Münsteri* d'Orbigny sp.

Thecidium Defrance.

1. *Thecidium concentricum* Münster sp.
2. „ *Lachesis* Laube.
3. „ *bidorsatum* Klipstein sp.

Spiriferina d'Orbigny.

1. *Spiriferina cassiana* Laube.
2. „ *Dalmani* Klipstein sp.

Cyrtina Davidson.

1. *Cyrtina Buchii* Klipstein sp.

Spirigera d'Orbigny.

1. *Spirigera Wissmannii* Münster sp.
2. „ *quinquecostata* Münster sp.
3. „ *flexuosa* Münster sp.
4. „ *hemisphaeroidica* Klipstein sp.
5. „ *sellaris* Klipstein sp.
6. „ *Opellii* Laube.

Retzia King.

1. *Retzia lyrata* Münster sp.
2. „ *procerrima* Klipstein sp.
3. „ *Arara* Laube.
4. „ *pachygaster* Laube.
5. „ *quadricostata* Münster sp.

Koninckina Suess.

1. *Koninckina Leonhardii* Wissmann sp.

Rhynchonella Fischer.

1. *Rhynchonella semiplecta* Münster sp.
2. „ *subacuta* Münster sp.
3. „ *semicostata* Münster.
4. „ *quadriplecta* Münster sp.
5. „ *cynodon* Laube.

Amphiclina Laube.

1. *Amphiclina dubia* Münster sp.
2. „ *Suessii* Laube.

Herr Professor Suess, welcher selbst die Absicht hatte die Brachiopoden von St. Cassian in einer Monographie zu behandeln, und bereits sehr viele werthvolle Noten gesammelt hatte, hat mir bereitwilligst die Bearbeitung dieser Partie der Fauna überlassen und mich durch Mittheilung seiner eigenen Beobachtung an den Originalen von Klipstein und Münster im Britischen Museum auf das wohlwollendste unterstützt, wofür ich ihn zum tiefsten Danke verpflichtet bin. Nach seinen Notizen theile ich in einem kurzen Anhange mit, was derselbe über einige mir unbekannt gebliebene Formen aus der Klipstein'schen Sammlung aufgezeichnet hat. Es behandelt dieser *Terebratula Bronnii* Klipstein, *Terebratula aequalis* Klipstein, *Spirifer spurius* Münster, *Spirifer calceola* Klipstein, *Spirifer Brandis* Klipstein, *Orbicula lata* Münster. Mit Ausnahme dieser wenigen Species und einiger im Texte

namhaft gemachten, finden sich von sämmtlichen Arten Repräsentanten in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Einen weniger paläozoischen, sondern mehr die Triasgruppe charakterisirenden Typus nehmen die Bivalven an, durch das Vorhandensein von *Cassianella*, *Hörnesia*, welche die Gervillien des Muschelkalkes nunmehr umfassen soll, und *Myophoria*. Die übrigen Genera sind auch in anderen älteren und jüngeren Systemen bekannt. Eine grössere Bedeutsamkeit erhalten die Bivalven noch dadurch, dass ihre Arten eine weitere Verbreitung haben und sowohl in alpinen Schichten andere Localitäten als auch ausserhalb den Alpen nachgewiesen wurden. Wenn auch hier die Zahl der Arten bis auf die Hälfte beinahe herabgesetzt wurde, so wird dies Verfahren sowohl durch wirklich vorhandene zahlreiche Doppelnamen von Münster und Klipstein, als auch durch die Nothwendigkeit gerechtfertigt, schlecht modivirte, oft auf ganz undeutliche Schalenstücke basirte Species aus dem Wege zu schaffen.

Eine möglichst gewissenhafte Systemisirung der Species wurde angestrebt und nach Kräften durchgeführt, nach derselben würden sich die Arten in folgender Ordnung anreihen.

Anatina Lamarck.

1. *Anatina gladius* Laube.

Anoplophora Sandberger.

1. *Anoplophora Münsteri* Wissm. sp.

Cyprina Lamarck.

1. *Cyprina strigillata* Klipstein sp.

Lucina Bruguières.

1. *Lucina duplicata* Münster.
2. „ *anceps*. Laube.
3. „ *dubia* Münster sp.

Corbis Cuvier.

1. *Corbis astartiformis* Münster sp.
2. „ *plana* Münster sp.
3. „ *laticostata* Münster sp.
4. „ *rugosa* Klipstein sp.

Pachyrisma Morris et Lycett.

1. *Pachyrisma rimosum* Münster sp.
2. „ *rostratum* Münster sp.

Opis Defrance.

1. *Opis Höninghausii* Klipstein sp.
2. „ *affinis* Laube.

Cardita Bruguières.

1. *Cardita crenata* Münster.

Myoconcha Sowerby.

1. *Myoconcha Maximiliani-Leuchtenbergensis* Kl. sp.

Mytilus Linnée.

1. *Mytilus similis* Münster sp.
2. „ *subpygmaeus* d'Orbigny.
3. „ *Münsteri* Klipstein.

Modiola Lamarck.

1. *Modiola dimidiata* Münster.
2. „ *gracilis* Klipstein.

Cassianella Beyrich.

1. *Cassianella euglypha* Laube.
2. „ *gryphaeata* Münster sp.
3. „ *decussata* Münster sp.
4. „ *tenuistria* Münster sp.

Avicula Lamarck.

1. *Avicula arcuata* Münster.
2. „ *Gea* d'Orbigny.
3. „ *cardiiformis* Münster.

Monotis Bronn.

1. *Monotis pygmaea* Münster.

Hörnesia Laube.

1. *Hörnesia Joannis Austriae* Klipstein sp.

Gervillia Defrance.

1. *Gervillia angulata* Münster.
2. „ *angusta* Münster.

Myophoria Bronn.

1. *Myophoria harpa* Münster sp.
2. „ *ornata* Münster.
3. „ *inaequicostata* Klipstein.
4. „ *Chenopus* Laube.
5. „ *decussata* Münster sp.
6. „ *lineata* Münster.
7. „ *Gaytani* Klipstein sp.

Cucullea Lamarck.

1. *Cucullea impressa* Münster sp.
2. „ *rugosa* Münster sp.
3. „ *aspasia* d'Orbigny sp.
4. „ *Auingeri* Laube.
5. „ *polyglypha* Laube.

Macrodon Lycett.

1. *Macrodon strigilatum* Münster sp.

Nucula Lamarck.

1. *Nucula lineata* Münster.
2. „ *strigilata* Goldfuss.
3. „ *subobliqua* d'Orbigny.
4. „ *expansa* Wissmann.
5. „ *subcuneata* d'Orbigny.
6. „ *subtrigona* Münster.

Leda Schuhmacher.

1. *Leda elliptica* Goldfuss sp.
2. „ *praeacuta* Klipstein sp.
3. „ *sulcellata* Wissmann.
4. „ *Zelima* d'Orbigny.

Pecten Bruguières.

1. *Pecten subalternans* d'Orbigny.
2. „ *tubulifer* Münster.
3. „ *Nerei* Münster.
4. „ *Protei* Münster.
5. „ *terebratuloides* Klipstein.
6. „ *subdemissus* Münster.

Lima Bruguières.

1. *Lima subpunctata* d'Orbigny.

Limea Bronn.

1. *Limea margine-plicata* Klipstein sp.

Hinnites Defrance.

1. *Hinnites obliquus* Münster sp.
2. „ *granulosus* Klipstein sp.
3. „ *denti-costatus* Klipstein sp.

Plicatula Lamarck.

1. *Plicatula solea* Laube.

Ostrea Linne.

Gryphaea Lamarck.

? 1. *Gryphaea avicularis* Münster.

Posidonomya Bronn.

1. *Posidonomya Wengensis* Wissmann.

Im Ganzen behandelt die Arbeit 32 Species Brachiopoden, wovon 10 neu und 70 Bivalven, unter denen sich 8 bisher unbekannt gewesene finden.

Bericht über Nachforschungen nach Pfahlbauten in den Seen von Kärnthen und Krain.

Von Prof. Dr. Ferdinand v. Hochstetter.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 20. October 1864.)

Auf Anregung des Präsidenten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften A. Freiherrn v. Baumgartner und in Folge Beschlusses der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, wurde mir (dd. 30. Juli 1864) der Auftrag zu Theil, „die Seen Kärnthens und Krains hinsichtlich des allfälligen Vorkommens von Pfahlbauten zu untersuchen."

Ich unterzog mich mit Freuden dieser Aufgabe, weil ich nach den kurz zuvor bekannt gewordenen günstigen Resultaten, welche ähnliche Untersuchungen der Herren E. Desor, Dr. Moriz Wagner und C. Th. v. Siebold in den bayerischen Seen gehabt hatten, kaum zweifeln konnte, dass auch in den österreichischen Alpenseen sich diese ältesten Spuren menschlicher Niederlassungen werden nachweisen lassen.

Mitte August kam ich nach Klagenfurt und fand daselbst bei den Mitgliedern des naturwissenschaftlichen und historischen Vereines am Landesmuseum nicht bloss das lebendigste Interesse für meine Aufgabe, sondern auch die bereitwilligste und thatkräftigste Unterstützung. Zu besonderem Danke in dieser Beziehung bin ich den Herren J. L. Canaval, A. R. v. Gallenstein, Dr. A. Hussa, Max Ritter v. Moro, Dir. Prettner und J. Ullepitsch verpflichtet.

Vor mir hatte schon Herr A. v. Morlot, 1863, auf einem Ausfluge nach Kärnthen einigen der dortigen Seen — dem Gösselsdorfer-, Wörther- und Faaker-See — zu gleichem Zwecke einen Besuch abgestattet; jedoch, wie mir Herr v. Morlot brieflich mittheilte, ohne etwas zu finden. Dieses negative Resultat durfte, da Herr v. Morlot nur sehr kurze Zeit seinen Nachforschungen hatte

widmen können, mir die Hoffnungen nicht benehmen. Zwar waren die Witterungsverhältnisse und die Jahreszeit äusserst ungünstig, da in Folge des ungewöhnlich nassen Sommers sämmtliche Seen weit über ihrem gewöhnlichen Niveau standen; allein diese ungünstigen Verhältnisse konnten die Untersuchungen doch nicht vereiteln oder gar zwecklos machen, da dieselben in keinem Falle den Charakter von definitiven Nachgrabungen, sondern nur von vorläufigen Recognoscirungen haben konnten, durch welche diejenigen Localitäten ausfindig gemacht werden sollten, an welchen sich das Vorhandensein von den Resten ehemaliger Pfahlbauten, wie in den schweizerischen Seen, vermuthen liess, um dann zu günstigerer Jahreszeit und mit allen nöthigen Mitteln ausgerüstet an diesen Localitäten wirkliche Nachgrabungen und Ausbaggerungen vornehmen zu können. So wenigstens hatte ich meine Aufgabe aufgefasst, und mich demgemäss nur mit einer kleinen Baggerschaufel und einem Schleppnetz ausgerüstet. Überdiess versah ich mich noch mit einer 80 Klafter langen Leine zu Tiefenmessungen, da mir bekannt war, dass solche Messungen für die Seen Kärnthens und Krains fehlen, mit einziger Ausnahme des Wörther-Sees, der von Herrn Prof. Simony in früheren Jahren durchgemessen worden war [1]).

Der folgende Bericht enthält nun, nachdem ich bereits in der Sitzung vom 20. October 1864 einen vorläufigen Bericht abgestattet habe, die speciellen Ergebnisse meiner Nachforschungen. Bei der Natur der Aufgabe ist ein entschieden negatives Resultat, wie es sich für die Mehrzahl der untersuchten Seen ergab, wohl auch ein Resultat. Dieses entschieden negative Resultat gilt für den Millstätter, Afritzer, Brenn und Weissen See in Kärnthen, so wie für den Veldeser, Wocheiner und Zirknitzer See in Krain.

An diesen Seen finden sich keine Spuren von Pfahlbauten und sind auch die Terrainverhältnisse der Art, dass sich nicht voraussetzen lässt, dass solche jemals existirt haben. Dagegen geben besonders günstige Terrainverhältnisse und thatsächliche Spuren, wie altes Pfahlwerk, ausgebaggerte Topfscherben, Haselnüsse, Kohlen und Knochen in fünf Seen Kärnthens, nämlich im Wörther-, Keut-

[1]) Ich werde das detailirte Resultat dieser Messungen, da es nicht in diesen Bericht gehört, in den Schriften unseres Alpenvereins mittheilen.

schacher-, Rauschelen-, Ossiacher- und Läng-See wohlbegründete Berechtigung zu der Vermuthung, dass in diesen Seen an den im Bericht näher bezeichneten Punkten Pfahlbautenreste, ähnlich denen der Schweizer-Seen, existiren und durch geeignete Grabungen und Ausbaggerungen aufgedeckt werden können. Ich habe noch während meines Aufenthaltes in Kärnthen den Geschichtsverein zu Klagenfurt auf diese Punkte aufmerksam gemacht, und seiner thatkräftigen Intervention, sowie dem Eifer und dem praktischen Geschicke des Herrn J. Ullepitsch ist es zu verdanken, dass für einen der von mir bezeichneten Punkte, für eine Localität im Keutschacher See, bereits ein meine Vermuthung vollständig bestätigender bedeutungsvoller Bericht des Herrn Ullepitsch vorliegt [1]), welcher nun keinen Zweifel mehr übrig lässt, dass in Kärnthen wirkliche Pfahlbautenreste sich finden. Damit ist der Anfang gemacht und das Weitere wird folgen. Wenn später fortgesetzte Nachforschungen beweisen, dass ich mich an dem einen oder anderen Punkte getäuscht habe, so werde ich auch solche Nachweise im Interesse der Wahrheit willkommen heissen.

Meine Streifzüge auf den Seen nach Pfahlbauresten gaben mir Gelegenheit, auch andere eigenthümliche Vorkommnisse, gleichfalls Reste aus einer vergangenen, wenn auch jüngeren Zeitperiode zu beobachten — ich meine die Steinhügel im Wörther See und Ossiacher See und die zahlreichen Pfahlgruppen im Weissen See. Da diese Vorkommnisse, soviel ich weiss, nirgends erwähnt und beschrieben sind, und eine eigenthümliche Ähnlichkeit und Analogie mit wirklichen Pfahlbauvorkommnissen zeigen, zum Theil sogar dafür gehalten worden sind, so glaubte ich auch diese in meinen Bericht mitaufnehmen zu dürfen.

1. Die Seen in Kärnthen.

Das erste Object der Untersuchung bildete der Wörther See bei Klagenfurt, der grösste unter den Seen Kärnthens.

Wenn irgendwo in Kärnthen Pfahlbauten existirt haben, so müssen sie sich in diesem See finden, dessen Lage und dessen Ufer für derartige Niederlassungen so günstige Verhältnisse zeigen, wie sie in keinem anderen See Kärnthens wieder verkommen.

---

[1]) In der Carinthia.

Schon das grosse Torfmoor am östlichen Ende des Sees, bei dessen Ausfluss, verdient in dieser Beziehung eine Untersuchung bei günstiger trockener Jahreszeit, da in früheren Perioden der See sich in dieser Richtung über seichte Flächen weit ausgedehnt zu haben scheint. Der See selbst ist lang und schmal und durch die weit vorspringende Halbinsel von Maria Wörth in ein westliches und ein östliches Becken getheilt. Nach Herrn Prof. Simony's Messungen beträgt die grösste Tiefe im östlichen Becken 37° 2′, im westlichen Becken 45°. Die Ufer bilden zahlreiche grössere und kleinere Buchten mit mehr oder weniger ausgedehnten seichten Stellen. In der östlichen, Klagenfurt zunächst gelegenen Bucht des Sees, an den seichten Uferbänken zwischen Maiernig und Loretto beim Ausfluss des Sees war nirgends eine Spur von alten Pfählen zu entdecken. Die Pfähle bei Loretto rühren von einer Schwimmschule her, die Pfahlreihen jenseits Loretto aber, zwischen Loretto und der Schwimmschule, deren dick mit Schlamm bedeckte Köpfe man aus dem Seeboden hervorragen sieht, gehören offenbar zwei Dämmen an, welche eine alte Einfahrt vom See in den Klagenfurter Schifffahrtscanal bezeichnen, die aufgegeben und hinter Loretto verlegt wurde, wahrscheinlich, weil sie zu sehr dem Wellengang des Sees bei Westwinden ausgesetzt war.

An der Reifnitzer Bucht beobachtete ich zum Erstenmale eigenthümliche Steinhaufen, welche auf dem Seeboden, gerade an der Gränze von seichtem und tiefem Wasser in 10—12 Fuss Tiefe angelegt sind und, wie die Fischer am See behaupteten, aus uralter Zeit herrühren, aber noch heute zu Fischereizwecken benützt werden. Ich werde auf diese Steinhaufen zurückkommen beim Ossiacher See, in welchem dieselben in der grössten Anzahl sich finden. Auch am nördlichen Seeufer bei Krumpendorf und Leinsdorf fand ich einige solche Steinhaufen von etwa 6′ Wasser bedeckt und am Strand der kleinen Bucht bei Leinsdorf einen schwarzen Scherben von der Beschaffenheit, wie sie die ältesten thönernen Gefässe gewöhnlich zeigen.

Im westlichen Becken des Wörther-Sees ist vor allem die Landspitze bei Pörtschach mit der vor derselben liegenden Schlangeninsel eine Localität, welche Beachtung und zu günstiger Zeit eine genaue Untersuchung verdient. An der östlichen Spitze der Landzunge sind bei ganz ruhigem Wasserspiegel in etwa zehn Fuss

Tiefe einige Pflöcke sichtbar. Der Seegrund zwischen der Landspitze und der Schlangeninsel ist steinig, und die Schlangeninsel selbst von einer Beschaffenheit und von einem Umfang, welche die Möglichkeit einer künstlichen Bildung nicht ausschliessen. Allein sie war zur Zeit meines Besuches so sehr überschwemmt, dass ich eine Untersuchung ihres Bodens nicht vornehmen konnte.

Eine zweite wichtige Localität ist bei Stossir's Hube unweit Auen am südlichen Ufer des Sees, etwa eine Stunde östlich von Velden. Der See ist hier westlich vom Landungsplatze bis auf eine Entfernung von circa 200 Fuss vom Ufer seicht, und bis an die Gränze des tiefen Wassers mit Binsen bewachsen. Noch innerhalb der Binsenvegetation, aber ganz nahe ihrem äussersten Rande fand ich einen ovalen Steinhaufen von 14 Fuss Länge und 10 Fuss Breite, dessen höchster Theil 3 Fuss unter dem Wasserspiegel lag, und an der westlichen Seite dieses Steinhügels sieht man in 6 bis 8 Fuss Tiefe eine Gruppe ziemlich starker Pfähle stehen — ich zählte 8 Stück — welche 2 bis 3 Fuss hoch aus dem Seeboden hervorragen und in keinem Falle modernen Datums sind. Indessen es gelang mir nicht, auf dem Steinhaufen oder zwischen den Pfählen irgend einen Gegenstand aufzufischen, der mir weitere Anhaltungspunkte für die Vermuthung eines alten Pfahlbaues an dieser Stelle gegeben hätte.

Weit günstiger waren in dieser Beziehung die Resultate meiner Nachforschungen in dem nahe gelegenen Keutschacher See (Plaschischen See der General-Stabskarte, südlich vom Wörther-See), welchen ich am 29. August in Begleitung des Herrn Dr. A. Hussa aus Klagenfurt besuchte.

Fast genau in der Mitte dieses circa $1/2$ Stunde langen und $1/4$ Stunde breiten Sees befindet sich eine Untiefe, welche schon vom Ufer aus sichtbar ist, weil Binsen darauf wachsen. Diese Untiefe ist etwa 20 Klafter lang und 10 Klafter breit und bei gewöhnlichem Wasserstand von 4—6 Fuss Wasser bedeckt. Zur Zeit meines Besuches hatte sie 8—10 Fuss Wasser, aber auch bei diesem Wasserstand waren zahlreiche dickere und dünnere, mit Schlamm bedeckte Pfähle auf dem Grunde sichtbar, die zum Theil eine regelmässige Anordnung in Reihen, bei einer Entfernung der einzelnen Pfähle von 2 bis 3 Fuss, erkennen liessen. Auch Steinplatten bemerkte ich und namentlich 2 grössere liegende Stämme, die mir

den Eindruck machten, als ob sie ausgehöhlt wären und von einem alten Kahne herrührten. Ich bemühte mich vergeblich, einen der Pfähle, die 1 bis 2, auch 3 Fuss aus dem Boden hervorragen, auszuziehen oder einen der Stämme aufzuheben, dagegen brachte mir das Schleppnetz, welches ich mehrmals zwischen den Pfählen durchzog, bei jedem Zuge halbverkohlte Schalenstücke von Haselnüssen, Stücke schwachgebrannten Lehms, incrustrirte, an der Oberfläche fast steinhart gewordene Holzkohlen und zahlreiche Schalentrümmer von Anodonta. Diese Funde liessen mich nicht mehr zweifeln, dass hier mitten im See einst Menschen gewohnt haben. Die Fischer am See hatten diess freilich längst gewusst; sie erzählten mir, als ich die Vermuthung von einer alten Niederlassung inmitten des Sees aussprach, dass dort einst ein Einsiedler gehaust habe. Das ist die Volkssage. Nur weitere Nachforschungen nach Gegenständen auf der Untiefe selbst konnten Anhaltspunkte für das Alter der Niederlassung geben. Diese Nachforschungen hat auf meine Veranlassung der kärnthnerische Geschichtsverein durch Herrn J. Ullepitsch, Mitglied des Museums-Ausschusses in Klagenfurt, schon am 17. und 18. September anstellen lassen und ich darf wohl aus dem interessanten Berichte des Herrn Ullepitsch das Folgende wörtlich hervorheben. Herr Ullepitsch sagt:

„Ich untersuchte zuerst die Stelle, wo die Pfähle stehen, am nordwestlichen Theile der seichten Stelle. Hier machte ich nachstehende Wahrnehmungen: Die Pfähle stecken sehr tief im Boden. Zwischen den Pfählen und in geringer Breite um die Pfähle ist der Boden steinig und fest, aussen herum weicher und schlammiger. Man sieht daraus sogleich, dass die Pfähle nicht in den Grund eingerammt, sondern dadurch befestigt wurden, dass man sie mit zugeführten Steinen so weit verschüttete, bis sie feststanden. Die kahnähnlichen Stücke sah ich, allein auch deren Hebung misslang, und muss einem günstigeren Wasserstande aufgespart bleiben.

Das stets bewegte und etwas getrübte Wasser liess die Gegenstände am Grunde nur sehr undeutlich erkennen, und waren kleine Gegenstände gar nicht zu sehen.

Dennoch fiel mir zwischen den hineingestürzten Steinen einer auf, dessen Hebung mir auch gelang.

Es ist dies eine Platte von Glimmerschiefer, bei drei Zoll dick, einen Fuss im Durchmesser und kreisförmig zugearbeitet.

Unterhalb ist selbe ganz roh, oberhalb aber etwas weniges concav geglättet, trägt auf dieser Seite häufige Spuren einer Behauung mit einem circa 8 Linien breiten Instrumente, und hat offenbar als Mahl- oder Reibstein gedient.

Glücklicher war ich ausserhalb der Pfähle. Zuerst fiel mir der Umstand auf, dass das herausgebaggerte Material zum grössten Theil aus Anodonta- (selten Unio-) Schalen bestand. Selbe waren ganz weich und aufgelöst, ihre Menge aber erstaunlich gross. Wohl sind mir sehr viele Stellen bekannt, wo Anodonten äusserst zahlreich leben, allein wenn man da den Grund, in dem sie stecken, genau untersucht, wie spärlich findet man da Schalentrümmer in demselben? — Hier zeigt sich gerade das Gegentheil. — Die Anodonte kömmt sehr sparsam auf dieser Stelle vor, die verwitterten Schalen aber so massenhaft, dass es unmöglich anzunehmen ist, die einstigen Bewohner aller dieser Schalentrümmer hätten auf dieser beschränkten Stelle selbst gelebt. Der Boden ist stellenweise fast ein aus Anodontenschalen gebildeter Schiefer zu nennen, in dem sich aber seiner Consistenz halber keine Anodonta eingraben kann. Die Schalen mussten hierher gebracht worden sein; doch wie? — Rings um die Pfahlbaute tiefer See, und keine Strömung in selbem. Wohl können die leeren Gehäuse der hier auch häufigen Valvata im Wasser schwimmen, so lange Luft in den Schalenwindungen eingeschlossen ist, allein eine Anodontaschale sinkt sofort zu Boden, und nur Strömungen oder sehr heftiger Wellenschlag bewegen sie von der Stelle. Es ist diess also ein wahrer Muschelhaufen, wie man solche bei Pfahlbauten trifft, entstanden, indem die Muschelthiere von den Bewohnern der Pfahlbaute verspeist und dann die leeren Schalen vor die Hütte in den See geworfen wurden. Überdiess war ich aber so glücklich, noch mehrere andere Gegenstände emporzuheben, und zwar: am zahlreichsten Stücke einer halbgebrannten Lehmmasse. Diese kommt in Stücken bis zu acht Kubikzoll vor, und ist sehr auffällig, sowohl wegen des Materials, als wegen der Form. Meist sind es dreiseitige Prismen, die von zwei Seiten den Abdruck von Rundhölzern, auf der dritten Seite aber eine Glättung deutlich zeigen. Allein auch auf den kleinsten Stückchen sieht man Eindrücke, die deutlich Holztextur zeigen und offenbar stammen sie insgesammt von einem Lehmverputz, der zwischen Holzstäben und Ruthenflechtwerk angebracht war. Zur

gleichen Überzeugung führt aber auch eine genaue Betrachtung der Masse selbst. Diese ist nämlich nicht reiner Lehm, sondern ein Gemenge von solchem mit organischen Substanzen (Haaren, Gräser), wodurch die Haltbarkeit des Lehmes zu ähnlichen Zwecken bedeutend erhöht wird. Auch war eine solche Lehmbekleidung der geflochtenen Hüttenwand ein gutes und höchst einfaches Mittel, die Kälte von den Bewohnern abzuhalten.

Diese Pfahlbaute muss durch Feuer zerstört worden sein, denn die beschriebenen Thonstücke sind nur von aussen halbgebrannt und fester als von Innen, auch sind die beigemengten Organismen in dem Aussentheile verkohlt, im Innern zum Theil noch wohl erhalten. Übrigens sind diese Stücke in so grosser Menge vorhanden, dass sie auf ein grosses oder mehrere kleine Gebäude schliessen lassen.

Ferner fanden sich zahlreiche Kohlenstücke und halbverbrannte Holzstücke. Unter diesen sind einzelne dadurch sehr auffallend, dass sie aussen ganz mit einer feinen Mineralkruste überzogen erscheinen, nur unter dieser abfärben und die Struktur eines harten Laubholzes erkennen lassen. Was aber ihre Form anbelangt, so ist dieselbe derart, dass man deutlich wahrnimmt, es seien diess nicht von einem grösseren Stück abgesprengte Theile, sondern verkohlte Theile irgend eines Geräthes.

Nächst diesen fand ich zahlreiche Topfscherben, und zwar durchwegs nur schwarze, nicht einen einzigen rothgebrannten oder verglasten, auch keinen einzigen, den man nach Substanz oder Form der jetzigen Fabrikationsweise beirechnen könnte. Lauter dicke unförmliche Waare, der man es deutlich ansieht, dass sie ohne weitere Werkzeuge, als die Hand, erzeugt wurden. Nur ein Stück ist dünner und mit eingedrückten Zierrathen versehen. Verglichen mit anderwärts gefundenen sind erstere der Steinzeit, letztere der Broncezeit beizurechnen. Verglichen mit den im Glanthale [1]) neben Broncewerkzeugen gefundenen Scherben, sind alle viel roher.

Auffallend war noch ein Stein, etwas über 2 Zoll lang und etwas über 1 Zoll breit und dick. Es ist ein poröser Quarzsandstein, der ohne Zweifel als Wetzstein gedient hat, und aus weiter Ferne stammen dürfte, da in den nächsten Ländern über das Vorkommen eines solchen bimssteinähnlichen Gesteins nirgends etwas bekannt ist.

---

1) Carinthia 1864, IX. Bd. pag. 142.

Ausserdem fand sich noch ein Stück von einem Hirschgeweih, und zwar ein dicker, gedrungener, wahrscheinlich Augensprosse, an dem ersichtlich, dass er vom Geweihe gewaltsam abgebrochen wurde.

Alle besagten Gegenstände bis auf die Kohle waren vom Wasser ganz erweicht und bedurften einer sorgfältigen Trocknung, um ihre Festigkeit wieder zu erlangen. Obgleich ich für diesmal nicht so glücklich war, ein Stein- oder Broncebeil zu finden, so sind die vorhandenen Funde doch mehr als hinreichend, zu constatiren, dass auf besagter Stelle vor sehr geraumer Zeit Menschen durch lange Zeit gewohnt haben, über die uns weder Tradition noch Geschichte etwas zu erzählen weiss. Sehr wichtig ist aber der Umstand, dass auch nicht der allermindeste Gegenstand gefunden wurde, der darauf deuten könnte, es sei dort in neuerer Zeit eine wie immer geartete, wenn auch selten besuchte Aufenthaltsstätte gewesen, wodurch, so wie durch andere Umstände, das nach den ersten Untersuchungen plötzlich aufgetauchte Gerücht, es habe an jener Stelle im vorigen Jahrhundert oder noch später ein zum Vergnügen dienender Pavillon bestanden, sich blos als Erfindung des Bummelwitzes herausstellt."

Östlich vom Keutschacher See zwischen Keutschach und Viktring liegt eine Reihe kleiner Seen mit sumpfigen Ufern; der mittlere dieser Seen heisst Rauschelen See; er ist lang und schmal und an seiner Ostseite von einem Torfmoor begränzt, welches eine frühere weitere Ausdehnung des Sees in dieser Richtung andeutet. Ich erwähne diesen See besonders, weil ich in seiner westlichen Hälfte am nördlichen Ufer aus einer Tiefe von 8 Fuss die untere Hälfte eines alten Topfes auffischte, dessen schwarze mit Quarzsand vermengte ungebrannte oder wenigstens nur schwach gebrannte Masse völlig identisch ist mit der Masse der Scherben, welche zusammen mit schönen keltischen Broncegeräthen im Glanthale gefunden wurden und im Klagenfurter Museum aufbewahrt sind. In unmittelbarer Nähe fand ich auf dem Seeboden auch einen incrustirten, der Länge nach gespaltenen Rindsknochen, ohne jedoch weitere Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Alterthümern zu entdecken, da die Pflöcke und Pfähle [1]), welche man einzeln da und dort in der

[1]) Herr Ullepitsch hat bei einer nachfolgenden Durchforschung dieses Sees einen der Pfähle aus 9 Fuss Wassertiefe ausgezogen, und an demselben, wie er glaubt, unverkennbare Spuren von Bearbeitung durch ein scharfes breites Werkzeug, ohne Zweifel eine Eisenaxt, gefunden.

Nähe des Ufers im Seeboden eingeschlagen sieht, jüngeren Datums zu sein scheinen. Beim Ausheben des Abzugsgrabens durch das Torfmoor an der Ostseite des Sees soll man gleichfalls auf schwarze Scherben und Knochen gekommen sein, von welchen jedoch nichts aufbewahrt wurde und nichts mehr zu finden war.

Ähnliche zweifelhafte Resultate wie am Rauschelen See hatten meine und Herrn Ullepitsch's Untersuchungen am Längsee bei St. Georgen. Bei unserem ersten Besuche am 28. August war kein geeignetes Fahrzeug auf dem See, um genauere Nachforschungen anzustellen. Auf dem morschen kleinen Kahn, den wir mit Mühe aus und unter dem Wasser hervorzogen, konnte man sich kaum einige Ruderschläge weit vom Ufer entfernen. Trotzdem wurde mit Hilfe eines alten Fischers sichergestellt, dass nahe dem sumpfigen östlichen Ufer des Sees an drei Stellen in 6—8 Fuss Tiefe zahlreiche Pfähle sich befinden, deren Existenz wohl seit lange bekannt war, von deren Ursprung jedoch Niemand etwas wusste. Der alte Fischer glaubte, die Pfähle seien von seinen Vorgängern eingeschlagen worden, zur Zeit, als in St. Georgen ein Kloster bestand und die Klosterfrauen viele Fische brauchten; dieselben haben dazu gedient, einen Schirm für Fischereizwecke zu bilden. Nur die mittlere Gruppe von Pfählen habe ich gesehen, sie ragen etwa 3 Fuss aus dem Schlamm hervor, sind einen halben Fuss dick und stehen häufig zu zweien beisammen. Bei einem zweiten Besuch des Sees am 2. October konnte Herr Ullepitsch das vortreffliche Boot des Herrn Grafen Gustav v. Egger benützen, welches inzwischen auf den See geschafft worden war, und die Pfahlgruppen besichtigen. Die südlichste Gruppe erschien ihm als die neueste und es dünkte ihm sehr wahrscheinlich, dass die Pfähle von einer ehemaligen Badehütte herrühren. Zwischen der mittleren Pfahlgruppe wurde mittelst Baggern zunächst ein durchlöchertes Brett gefunden, das offenbar von einem Fischbehälter herrührte, dann mehrere Kohlenstückchen; in einer Tiefe von 2 Fuss fand sich ein schwarzer Topfscherben und in der Tiefe von 3 Fuss zwei Kirschkerne. „Der Abend brach heran," berichtet Herr Ullepitsch, „und die Zweifel über das Alter der sehr festen Pfähle waren so ziemlich begründet." Die dritte Pfahlgruppe, wo die Pfähle nur einen Fuss über den Seeboden hervorragen, konnte nicht mehr untersucht werden.

Wie beim Rauschelen See, deutet auch hier ein Torfmoor am Südende des Sees eine frühere grössere Ausdehnung des Sees in dieser Richtung an. Der Torfstich in diesem Torfmoor besteht seit 18 Jahren und wiederholt wurden hier, wie uns versichert wurde, unter dem Torf schwarze Scherben und Knochen gefunden, jedoch nichts davon aufbewahrt.

Am 1. September besuchte ich in Gesellschaft von Herrn Canaval den Straussnig See und die benachbarten Torfmoore. Den See fanden wir fast ganz abgelaufen (früher war er 150 Joch gross, jetzt hatte er nur 36 Joch) und der Grund war wegen Sumpf und Morast gänzlich unzugänglich. Indessen ist von dieser Localität ein Fund zu erwähnen, welcher schon im Jahre 1855 gemacht wurde und zwar bei Tigring am südöstlichen Ende des Sees in einem kleinen Moos, unweit vom „Radarhoisl." Beim Ausheben eines Abzugsgrabens kam man hier 3 Fuss tief im Moos auf einen ausgehöhlten Baumstamm (einen Tannenstamm) von 3 Klafter Länge, an beiden Enden gerade abgeschnitten, so dass er nicht als Kahn, sondern als Trog gedient zu haben scheint; der Trog wurde nach dem Tigringer Schloss gebracht, ist aber dort nicht mehr vorhanden; neben dem Trog fand sich ein kleiner pferdeähnlicher Schädel, welcher an die geologische Reichsanstalt eingeschickt wurde. Ebenso wurden in den Torfstechereien des Radweger Mooses 1855 Geweihe von *Cervus elaphus* und Horn und verschiedene Knochen von *Bos primigenius* (so wenigstens lautet die Bestimmung im Klagenfurter Museum) gefunden, jedoch nichts von Werkzeugen oder anderen Gegenständen, welche diesen Funden eine Bedeutung für die Alterthumswissenschaft verleihen würden. Trotzdem darf man es nicht absprechen, dass diese Moose noch manches Interessante bergen können, und es ist sehr anerkennenswerth, dass die Besitzer der Torfstechereien ihre Arbeiter auf etwaige Funde besonders aufmerksam gemacht haben.

Der Ossiacher See, der zweite unter den grösseren Seen Kärnthens, ist wie der Wörther See aus 2 Becken gebildet, welche durch die vorspringenden Landecken bei Ossiach einerseits, und St. Urban andererseits von einander getrennt sind. Das obere oder Feldkirchener Becken ist das kleinere und seichtere, die tiefste Stelle hat 8½°. Die grösste Tiefe des unteren Sees beim sogenannten „Lenzbauer Kessel" beträgt 25 Klafter. Ein sehr ausgedehntes Torfmoor, das „Bleistatt-Moos" (verdorben wahrscheinlich aus

Bleichstätte, weil hier viel Flachs gebleicht wurde) zieht sich vom oberen Ende des Sees bis gegen Feldkirchen. Die Buchscheidener Eisengewerkschaft, welche Torfstechereien auf dem Moos betreibt, hat einen 500 Klafter langen und 10 Fuss tiefen Graben durch das Moos gezogen, ohne jedoch den Grund desselben zu erreichen. Nach von mir eingezogenen Erkundigungen wurde auch nie etwas Bemerkenswerthes in diesem Torfmoor gefunden.

Die erste bemerkenswerthe Stelle im See selbst traf ich unmittelbar vor Ossiach am Landungsplatz der Überfuhr beim Seewirthshaus. Gerade ausserhalb des Schilfes, welcher das seichte Ufer umsäumt, in 8 bis 10 Fuss Tiefe, bemerkt man auf dem Seeboden zu beiden Seiten der Landungsstelle Gruppen von alten, ungefähr 6 Zoll dicken Pfählen, welche 1 bis 2, einige auch 3 Fuss hoch aus dem Schlammgrund hervorragen. Ich zählte gegen 20 solcher Pfähle, viele mögen unter dem Schlamm und unter dem Wurzelwerk der Sumpfvegetation versteckt sein, und andere, welche gerade auf der Linie der Zufahrt zum Landungsplatz sich befanden, wurden, wie man mir sagte, 1856 zur Winterszeit mit Winden ausgezogen, weil sie den schweren, mit Schienen beladenen Schiffen, die damals den See befuhren und 5 Fuss tief gingen, im Wege standen. Die Anwohner am See behaupten, die Pfähle rühren von einem Pavillon her, welchen sich die Mönche im Kloster zu Ossiach in den See gebaut hatten, „um darin ihre Jausen zu nehmen.“ Allein Niemand hat diesen Pavillon gesehen und jedenfalls darf man sich durch solche Erzählungen nicht irre machen lassen. Diese Localität verdient eine nähere Untersuchung durch Baggern. In unmittelbarer Nähe der Pfahlgruppen bei Ossiach trifft man auch wieder die Fischersteinhaufen wie im Wörther-See. Ich glaube diesen eigenthümlichen künstlich aufgeworfenen Steinhügeln am Wörther- und Ossiacher See wohl einige Zeilen widmen zu dürfen, da dieselben nirgends erwähnt sind und auch den Zoologen in Klagenfurt eine gänzlich unbekannte Sache waren; zudem stammen sie wahrscheinlich aus uralter Zeit.

In ganz erstaunlicher Anzahl beobachtete ich die Steinhügel im unteren Becken des Ossiacher-Sees. Auf der Schattenseite, d. h. längs des im Allgemeinen ziemlich flach abfallenden südlichen Ufers des Sees, zwischen dem Ausfluss bei St. André und Ossiach zählte ich 29 Steinhügel im See und mag dabei noch manche übersehen haben.

Weniger häufig sind sie an der Sonnseite, da hier das Ufer meist steil abfällt; wo jedoch, wie am Meerspitz bei St. Urban, seichte Schlammbänke sich in den See erstrecken, da fehlen sie auch an der Sonnseite nicht. Sie liegen stets an der äussersten Gränze zwischen seichtem und tiefem Grund auf der Tiefenzone von 10 bis 12 Fuss. Innerhalb der Steinhaufen sieht man den Grund, ausserhalb der Steinhaufen nicht mehr. Ihr Durchmesser beträgt 15—20 Fuss und ihre Höhe circa 6 Fuss, so dass sie gewöhnlich noch von 4 bis 6 Fuss Wasser bedeckt sind. Sie bestehen aus Geschieben, Geröllen und Gesteinsstücken von verschiedener Grösse, wie sie sich in der nächsten Umgegend finden. Diese Steinhügel sind eine dem Wörther- und Ossiacher-See ganz eigenthümliche Erscheinung. Sie fanden sich an keinem der übrigen Seen Kärnthens oder Krains wieder und sind ebenso wenig an den Seen Ober-Österreichs bekannt. Sie sind nicht modernen Datums, sondern stammen, wie mich die Fischer an beiden Seen versicherten, aus alter Zeit, da schon ihre Väter und Grossväter diese Haufen nur benützt, aber nicht angelegt haben. Ich bin geneigt, die Anlage dieser Steinhügel zu Fischereizwecken schon den frühesten Anwohnern dieser Seen zuzuschreiben. Ja vielleicht darf man die Steinhügel der Kärnthner-Seen als ein Analogon der freilich viel grösseren künstlichen „Steinberge" in den bayerischen Seen (im Starnberger See, wo die Roseninsel durch einen „Steinberg" gebildet zu sein scheint [1]), und in schweizerischen Seen (im Neuenburger- und namentlich im Bieler-See der Steinberg von Nidau bei Biel) betrachten. „Die Steinberge," sagt v. Siebold, „wurden von den alten Seebewohnern offenbar zu dem Zwecke errichtet, um ihren Wasserdörfern einen trockenen Boden oder den eingeschlagenen Pfählen eine festere Grundlage zu geben." Die Steinhügel in den kärnthnerischen Seen dienten und dienen heute noch ausschliesslich zu Fischereizwecken. Sie locken die Fische an, die gerne darüber hinstreichen und an den Steinen „sich reiben." Dabei werden sie dann in geflochtenen Fischkörben, sogenannten „Reuschen", die an einer neben dem Steinhügel eingeschlagenen Stange befestigt sind, gefangen.

Man sieht desshalb, im Ossiacher See wenigstens, jeden Steinhaufen durch eine über das Wasser hervorragende dünne Stange

---

[1]) v. Siebold in den Sitzungsb. der Münchener Akad. 10. Dec. 1864.

bezeichnet, und die Fischer am Ossiacher See sagten mir auch, dass sie zur Winterzeit, wenn der See gefroren, bisweilen neue Steine zuführen, und durch ein Loch im Eis auf die Haufen werfen, weil frische, noch nicht mit Schlamm bedeckte Steine die Fische mehr anlocken. Jedenfalls verdienen diese Steinhügel noch eine genauere Untersuchung.

Das untere Seebecken zeigt nur noch an zwei Punkten ein für Pfahlbauten günstiges Terrain, d. i. bei Heiligenstadt, wo eine unterseeische Terrasse, die nicht über 2 Klafter tief, der Ort ist, wohin die Volkssage eine versunkene Stadt verlegt und beim sogenannten „Spitzokelspitz", unweit dem Ausfluss des Sees. Allein an beiden Punkten war keine Spur einer ehemaligen Niederlassung aufzufinden.

Der Afritzer See und der Brenn See sind kleine, hochgelegene Gebirgsseen mit steilen Ufern, an welchen schon im Voraus nichts zu erwarten war. Eben so wenig liess sich an dem grossen Millstätter See irgend eine Spur von Pfahlbauten auffinden. Die Ufer dieses Sees sind seiner ganzen Länge nach so schroff und steil, dass selbst Schilf und Rohr kaum eine Stelle zum Wachsen finden. Dieser Configuration der Ufer entspricht auch die Tiefe des Sees; denn ich fand nirgends, ausser in unmittelbarer Nähe der Ufer, mit 50° — so weit reichte meine Leine — Grund, so dass dieser See jedenfalls der tiefste aller Kärnthner Seen ist.

Dagegen waren meine Erwartungen gespannt auf den Weissen See, um so mehr als die Draupost vom 25. August eine Notiz über die Entdeckung von Pfahlbauten in diesem See gebracht hatte. Statt der erwarteten alten Pfahlbauten fand ich dagegen nur modernes Pfahlwerk, das indess wegen seiner Eigenthümlichkeit in diesem Bericht wohl eine kurze Erwähnung verdient. Der obere Theil des Weissen Sees ist ein kleines, schmales und seichtes Becken (grösste Tiefe 2° 4'). Die Brücke bei Techendorf, welche über die schmalste Stelle des Sees führt, trennt den oberen See von dem fast 3 Stunden langen an seiner tiefsten Stelle, nach meiner Messung, 51½° tiefen unteren See. Die Ufer sind zumal in der östlichen Hälfte des Sees steil, zum Theil von schroffen Felswänden gebildet. Nichtsdestoweniger kann man fast rings um eine, mit dickem, weissem Schlamm belegte Terrasse verfolgen, die, bald breiter, bald schmäler, oft nur 2° breit, oft 20—40° breit, vom Uferrand flach in den See verläuft bis zu einer Tiefe von 12—16 Fuss, und dann steil zu

grösserer Tiefe abfällt. Es ist bemerkenswerth, dass die grösste Tiefe dieser Terrasse auch mit der grössten Tiefe des oberen Seebeckens übereinstimmt. Nach der Aussage der Anwohner des Sees stand der See in ganz alten Zeiten niedriger, so dass das obere Becken trocken war. Dann würde der Rand der Terrasse das alte Ufer des früheren Sees bezeichnen. Genug, den äusseren Rand dieser unterseeischen Terrasse sehen wir jetzt, sowohl längs der Sonnenseite, als auch längs der Schattenseite, mit zahlreichen Gruppen von dünnen Pfählen besetzt.

Diese Pfahlgruppen beginnen schon gleich unterhalb der Brücke; sie fehlen nur da, wo die Felsen senkrecht in den See abfallen, und stehen am unteren Ende des Sees besonders dicht gedrängt in einer Entfernung von nur 6—8 Fuss von einander, während sie sonst 40—50' weit auseinander stehen. Die einzelnen Pfähle oder Stangen sind höchstens 2—4 Zoll stark; sie erscheinen nur viel stärker, weil sie dick mit Schlamm bedeckt sind. In den einzelnen Gruppen stehen 20 bis 60 solcher Pfähle ganz dicht bei einander, büschelförmig, als ob man sie alle an einem und demselben Punkt hätte einschlagen wollen. Solcher Pfähle stehen im Weissen See gegen 8000.

Die einzelnen Gruppen gaben sich schon von der Entfernung als dunkle Flecke auf der Gränze des weissen und blauen, d. i. des seichten und tiefen Wassers zu erkennen. Sie erreichen nirgends die Wasseroberfläche, sondern reichen alle ganz gleichmässig bis zu 2 oder 3 Fuss unter die Oberfläche, so dass man mit dem Kahn ungehindert darüber wegfahren kann. Diese für den ersten Augenblick auffallende Erscheinung, dass die Pfähle alle in gleichem Niveau wie abgeschnitten sind, erklärt sich einfach aus der Eisbildung im Winter, welche gerade so tief reicht. Das obere in das Eis eingefrorene Ende der Pfähle, die ursprünglich alle über das Wasser hervorragten, wurde jedesmal beim Eisgang abgebrochen, und aus dieser Thatsache erklärt es sich wohl auch, warum an einer und derselben Stelle so viele Pfähle gruppenweise beisammen stehen. Die einzelnen, in einer bestimmten Distanz von einander eingeschlagenen und über das Wasser hervorragenden Pfähle dienten, wie mir die Fischer am See erklärten, in früheren Zeiten dazu, um Netze zwischen denselben auszuspannen. Zugleich bezeichneten die einzelnen Pfähle die Gränzen (man nannte das Brunnen) innerhalb welcher

jeder Hubmann zu fischen berechtigt war [1]). Das Seegebiet war nämlich unter die einzelnen „Hubleute" vertheilt. Wenn nun das Eis im Winter das obere Ende der Pflöcke wegnahm, so mussten statt der beschädigten Pfähle neue eingeschlagen werden und wo möglich genau an der Stelle der alten, um dieselben Gränzen zu markiren. Daher das Beisammenstehen so vieler Pfähle in einer Gruppe eng bei einander.

Übrigens lassen sich neuere und ältere Pfahlgruppen unterscheiden. Die älteren sind tief hinab abgefault und ragen kaum 2 bis 3 Fuss über den Boden hervor, während die jüngeren 8 bis 10 Fuss hoch sind. Die älteren stecken vielleicht schon länger als ein halbes Jahrtausend im See, während die jüngeren wohl dem 16. und 17. Jahrhundert angehören. Vom Jahre 1634 stammt die „Statut-Ordnung und Satzung für Weissen-See," in welcher von den „Stöcken" oder Pfählen ausdrücklich die Rede ist.

„Zum Achten" heisst es nämlich: „sollen die langen Züg in den Brunnen Winter und Sommer verpotten sein, allein wess jedlicher brunn ist, mag ein jedlicher brauchen und fischen, wie ihm verlust und verlangt, auch in die brünn nit zu treiben, noch kein Sög (Sacknetz) darin nit zu verletzen und die Stöcken zu schlagen, wie von Alter herkommen ist."

Damals war der Fischfang auf Goldforellen und Lachsforellen, welcher heutzutage beinahe ganz aufgehört hat, äusserst ergiebig, und aus dieser Zeit stammen die 8000 Pfähle des Weissen Sees, welche der Einsender der Notiz in die Draupost für Pfahlbauten hielt.

2. Die Seen in Krain.

In Krain erstreckten sich meine Nachforschungen auf drei Seen: den Veldeser, Wocheiner und Zirknitzer See; aber in keinem dieser drei Seen konnten auch nur die geringsten Spuren von ehemaligen Pfahlbauten entdeckt werden.

Die Ufer des kleinen, nur 256 Joch umfassenden Veldeser Sees zeigen an keiner Stelle ein für Pfahlbauniederlassungen gün-

---

[1]) Beim Bürgermeister zu Gotschach am Weissen See nahm ich Einsicht von einer „Statut-Ordnung und Satzung für Weissen-See vom 26. April 1634," welche unter anderem auch die Gesetze für die damals äusserst ergiebige und daher sehr lebhaft betriebene Forellenfischerei enthält.

stiges Terrain, da sie ringsum ziemlich steil abfallen, so dass man schon in 2 bis 3 Klafter Entfernung vom Uferrand eine ebenso grosse Wassertiefe hat. Der See, der früher vollkommen klares Wasser gehabt haben soll, war übrigens so trübe, dass man nur 3 bis 4 Fuss tief sehen konnte. Die grösste Tiefe fand ich im südwestlichen Theile zwischen der Insel und der Skalka (Saka) genannten Bucht mit $16\frac{1}{2}$ Klaftern, im nordöstlichen Theile erreicht der See nur eine Tiefe von $13\frac{1}{2}$ Klaftern. Einige Stämme, welche an der Westseite bei der sogenannten Skalka etwa 1 Klafter vom Ufer entfernt im Gerölle des Seebodens halb eingebettet liegen, rühren offenbar von Bäumen her, die von dem einst bewaldeten Ufer in den See gefallen sind. So viel Anziehungskraft die lieblichen Ufer des fisch- und muschelreichen Sees [1]) schon in den frühesten Zeiten für Ansiedlungen gehabt haben mögen, so liegt doch die Vermuthung nahe, dass den ersten Ansiedlern die reizende Felsinsel im See die beste Zufluchtsstätte geboten habe.

Noch weniger lässt sich denken, dass in dem abgelegenen, zwischen schroffen Kalkgebirgen tief eingesenkten Wocheiner See jemals Pfahlbauniederlassungen sich befunden haben. Dieser See ist nach der Terminologie der Schweizer Geologen ein ausgezeichneter Comben See, rings von schroff abstürzendem Kalkgebirge umgeben, die Ufer sind entweder von den Kalkfelswänden selbst, oder von den an deren Fuss angelagerten steilen Schutthalden gebildet, und nur am obern Ende beim Einfluss der Savitza und am untern östlichen Ende vor der Landspitze, welche die beiden östlichen Buchten des Sees trennt, ziehen sich seichte Schotterbänke weiter in den See hinein. Von der unergründeten Tiefe dieses Sees mit krystallklarem Wasser wurde viel gefabelt. Die grösste Tiefe fand ich mit 24 Klaftern in der östlichen Hälfte, der Kirche vom heiligen Geist gegenüber, etwas nördlich von der Mittellinie.

Nach Untersuchung des Wocheiner Sees blieb noch der Zirknitzer See übrig. Da dieser See kein constantes Wasserbecken darstellt, sondern nur in nassen Jahren oder nach heftigem Regen durch Überschwemmung flacher Thalgründe, die durch unterirdische Wasserabzüge nur langsam und unvollständig entwässert werden,

---

[1]) *Anodonta rostrata* erreicht in diesem See eine riesige Grösse von $5\frac{3}{4}$ Zoll Länge und 3 Zoll Breite.

sich bildet, so musste wohl eine besondere Veranlassung gegeben sein, um an diesem See nach Pfahlbauten zu suchen. Diese Veranlassung aber war gegeben, und zwar durch eine Notiz über „muthmassliche Pfahlbauten im Zirknitzer See" von dem Herrn Dechant Hitzinger in Nr. 27 der „Blätter aus Krain" vom 9. Juli 1864, eine Notiz, auf welche mich Herr Reichsrath K. Deschmann in Laibach aufmerksam gemacht hatte. Herr Hitzinger basirte seine Vermuthung auf eine Bemerkung des alten krainerischen Chronisten Valvasor (1689), der in der „Ehre des Herzogthums Krain" (Band I, pag. 636) von einer „alten Brucken" spricht [1]), die in der südöstlichen Bucht des Sees zwischen dem Velki und Mali Oberh einst über den See geführt habe, und deren „überbliebene Stempel und Pfähle" er gesehen zu haben angibt, und auf der seinem Werke beigegebenen Karte des Sees auch abbildet. Herr Hitzinger war der Ansicht, dass eine Brücke an jener Stelle nicht nothwendig gewesen und die Stämpeln und Pfähle vielleicht Reste von Pfahlbauten seien. Eine Untersuchung an Ort und Stelle war desshalb angezeigt. Herr Deschmann war so freundlich, mich nach dem Zirknitzer See zu begleiten und hat mir durch seine Sprachkenntniss die wesentlichsten Dienste geleistet.

Der Zeitpunkt zu Forschungen im Seeboden war keineswegs günstig; denn der See war in diesem Jahre gar nicht abgeflossen, und die heftigen Regengüsse um die Mitte Septembers hatten noch ein Steigen desselben um beiläufig drei Fuss über das gewöhnliche Niveau verursacht. Wir mussten also den See befahren, auf einem der primitiven Kähne, die mich völlig an die Kanoes der Eingebornen von Neuseeland erinnerten, mit welchen sie die meiste Ähnlichkeit haben. Da Herr Deschmann in den Mittheilungen des historischen Vereines für Krain (October und November 1864) die

---

[1]) Die Stelle bei Valvasor lautet:

„Allhir seynd auch noch keine Gruben, noch Löcher, und dennoch stattliche Fische. Es wird auch dieser Ort niemals recht trucken, sondern behält in der Mitten allezeit Wasser-. Die Bauern hieselbst dörfen sicher fischen bis zu der alten Brucken, welche in dem grossen Kupfer angezeigt wird. Wiewohl heutigen Tags keine Brucke mehr allda vorhanden, sondern nur einige überbliebene Stempel und Pfähle, welche zeigen, dass vormals daselbst eine Brucken über den See gegangen. Weiter aber als bis an dieses Wahrzeichen der ruinirten Brucken müssen sie ihren Fischfang nicht strecken."

Resultate unserer Fahrt bereits publicirt hat, so möge mir erlaubt sein, zur Vervollständigung dieses Berichtes mich auf diese Mittheilung zu beziehen.

Nach der Valvasor'schen Zeichnung — die, nebenbei bemerkt, bezüglich des oberen See-Endes als gänzlich verunglückt bezeichnet werden muss — war die „alte Brucken" an der Einbuchtung des Sees zwischen Oberseedorf und Laase zu suchen. Sie hätte, falls jene Zeichnung richtig wäre, eine Länge von mehreren hundert Klaftern gehabt und musste bei dem Umstande, als sie über einen Theil des Seebodens geführt hätte, der zuerst trocken wird, ihrem Zwecke nach sehr problematisch erscheinen. Kundige Männer jener Gegend, an die wir uns um Aufklärung wandten, wussten über eine Brücke, die einst in solcher Ausdehnung bestanden haben soll, keinen Aufschluss zu geben.

Glücklicherweise war v. Steinberg's, im Jahre 1758 erschienene „Gründliche Nachricht von dem Zirknitzer See" zur Hand, in der die Stelle genau bezeichnet wird, wo jene Brücke zu suchen ist, nämlich in der Nähe von Malinoschik (Malenšek), wo vor Zeiten eine Mühle gestanden und eine Brücke geschlagen gewesen [1]).

Der daselbst vorgenommene Augenschein, wobei uns die genaue Ortskenntniss des gewesenen Bürgermeisters von Unter-Seedorf, Gregor Kabe, zur Seite stand, und die Aussagen mehrerer Be-

---

[1]) Die bezüglichen Stellen bei Steinberg lauten, Seite 151:

„Dass aber an solchen, mit Wasser, ehemals bedeckten Oertern nutzbars Land muss gewesen seyn, davon giebt Zeugnüss die bei dem Ober-See gestandene Mühle Malinoschik, welcher Nahme noch heut zu Tage beybehalten wird. Ingleichen, dass an vielen Orten des Sees und zwar auf dem Seeboden, annoch mit Moos überwachsene grosse Eichbäume anzutreffen sind, deren ich selbst etliche ausgraben und zu der Tischler-Arbeit nach Hause führen lassen, woraus abzunehmen: dass sich viel trockenes Land allda gefunden hat; wie denn auch eine Brücke über den Strom bei dem Ober-See ist geschlagen gewesen, solches zeiget noch der Augenschein. Es hat aber durch die Länge der Zeit, in vielen Jahren der lockere Seeboden, an unterschiedlichen Orten, durch Herabstürzung der Felsen und Stein-Klippen und den dazwischen gesetzten Schlamm, Moos und Rohr, sich ganz versetzt und also das Wasser auszutrocknen und sich zurückzuhalten bemüssiget."

Ferner Seite 222—223:

„Ich gieng darauf meinen Weg weiter fort und kam an den Ober-See, zu Ende Tressenz, Laski Studenz, Palter und Zemun, welche ich alle auch im vorigen guten Stande, nebst dem Malschuig bemerkte, bei welcher letzteren vor Zeiten eine Mühle gestanden und eine Brücke geschlagen gewesen. Auch befanden sich

wohner von Ober-Seedorf führten zu folgenden, uns jede Hoffnung auf Pfahlbauten benehmenden Resultaten:

1. Die von Steinberg erwähnte Mühle Malenšek, von der sich jetzt keine Spur mehr vorfindet, stand einst im Seeboden und zwar bei Ober-Seedorf in dem Rinnsale, durch welches sich die Gewässer des Loški velki oberh (grosser Wasserausbruch) in den See ergiessen.

2. Von der daselbst bestandenen „alten Brucken," welcher Valvasor eine so übermässige Ausdehnung gegeben, hat sich bis auf den Namen einer Wiesenparzelle daselbst, die Zamostnica, d. h. bei der Brücke, heisst, gar keine Spur mehr erhalten.

3. Bei dem aussergewöhnlich hohen Wasserstand zur Zeit unseres Besuches war zwar der ganze Seeboden in gedachter Gegend 2 bis 3 Schuh tief unter Wasser, allein bei gewöhnlichem Wasserstand hat nur das Rinnsal Wasser. Jene Brücke war daher nicht zwecklos, da sie dazu diente, um das auf den trocken gelegenen Theilen des Sees gemähete Heu über das noch mit Wasser angefüllte Rinnsal des Velki oberh nach Ober-Seedorf heimzubringen. Da die Apathie der Seeanwohner jene Brücke dem Verfalle preisgab, so müssen sich nun die Ochsen mit den Heuwägen durch den Schlamm und das Wasser des Rinnsales durcharbeiten, so gut es geht.

Das Endresultat ist also, dass die schon von Valvasor gegebene Erklärung: „dass vormals daselbst eine Brucken über den See gegangen" die richtige ist.

3. Der Laibacher Morast.

Wiewohl nach dem bisher Mitgetheilten in den Seen Krains keine einzige Spur von Pfahlbauten nachgewiesen werden konnte,

---

in diesem See, an verschiedenen Orten, unter dem Moos ganze Eichbäume, welche viele Jahre darin vergraben gelegen, davon ich zur Tischler-Arbeit, für meinen Schreiner, annoch im Jahre 1715, das Beste ausgraben, abhauen und in mein Haus führen lassen. Es ist dannenher leicht zu muthmassen: dass sich dieser See nicht zu allen Zeiten so sehr ergossen habe und so lange, wie nachher, stehen geblieben, weil vormals Mühlen daran gestanden, auch solches die Merkmale von versenkten Stücken Eichbäumer es bezeigen, auch müssen ganze Wälder daselbst gestanden sein, weil Czirknitz, Niederdorf und Seedorf einen gewissen Theil ihrer Grundstücke mit bezeichneten Marksteinen an dem See haben, woselbst man noch die Merkmale siehet, dass Holz darauf gestanden ist."

so ist doch der Boden Krains nicht ohne alle solche Spuren. Celtische Alterthümer sind im Lande an vielen Punkten gefunden worden und das Laibacher Museum besitzt mancherlei Geräthschaften aus Bronce von derselben Gestalt und Composition, wie sie die Funde bei Hallstatt geliefert haben.

Allein vor allen anderen Localitäten verdient die vollste Beachtung der Alterthumsfreunde der Laibacher Morast.

Dass dieser ausgedehnte und sehr tiefe Morast in früheren Zeiten ein Seebecken war und erst nach und nach durch Schlamm- und Schotterablagerungen in demselben, sowie durch Torfbildung in Moorgrund umgewandelt wurde, darf als eine unzweifelhafte Thatsache betrachtet werden. Nach heftigen Regengüssen, wie gerade zur Zeit meiner Anwesenheit in Laibach, bietet dieser Morast noch heute in Folge von Überschwemmung den Anblick eines Sees, aus dem nur einzelne höher gelegene Inseln und der ihn durchschneidende Eisenbahndamm hervorragen. Es liegt nun die Vermuthung nahe, dass in diesem grossen Binnensee früherer Jahrhunderte, dessen flach abfallende seichte Ufer ein besonders günstiges Terrain geboten haben mögen, Seeniederlassungen der Urbewohner sich befunden haben mögen. Diese Vermuthungen werden bestärkt durch verschiedene Funde, welche im Morast zufällig gemacht wurden. Auch darüber hat Herr Deschmann sehr interessante Mittheilungen gemacht.

Das krainische Landesmuseum besitzt drei Stücke aus bearbeitetem Hirschhorn, jedes 6 Zoll lang, und mit einem runden Loche oberhalb der Krone versehen, die als Handhaben für Steinäxte und Steinhämmer gedeutet werden können. Sie wurden vor etwa sieben Jahren bei Aushebung eines Grabens im Hochmoore in der Nähe von Moosthal von Herrn Gurnig, damaligem Leiter des ärarischen Torfziegel-Etablissements 9 Fuss unter der Torfschichte auf dem Lettengrunde gefunden. Nicht weit davon durchschnitt man den Vordertheil eines Kahnes von der Form der in den oberösterreichischen Seen gebräuchlichen „Einbäumler"; der grössere Hintertheil des Kahnes steckt noch im Torfe, auf den Lettenschichten aufsitzend [1]).

Bei Planirung des Terrains wurden unter dem jüngeren Torfe auf älteren Torfschichten regelmässige Lagen von Lein gefunden,

---

[1]) Siehe zweites Heft des Vereins des krainischen Landesmuseums. S. 66.

als wären dieselben erst vor kurzem daselbst zum Rösten ausgebreitet worden.

Das Landesmuseum besitzt ferner einen vor mehreren Jahren von Herrn Prof. Petruzzi auf dem Laibacher Morast gefundenen flachen ovalen Stein von 6 Zoll Länge und 4½ Zoll Breite, mit einer durch Kunst hervorgebrachten kreisrunden Vertiefung in der Mitte, in welcher ein Zapfen hervorsteht. Offenbar sollte ein Loch durch den Stein gebohrt werden, aber die Arbeit wurde nicht vollendet. Auch eine Pfeilspitze aus Feuerstein und ein steinerne Beil im Laibacher Museum rühren wahrscheinlich vom Laibacher Moore her.

Ebenso verdienen die Angaben der Torfstecher volle Beachtung, wornach man beim Schneiden der Gräben an verschiedenen Stellen des Hochmoores auf Artefakte in der Lettenschichte gekommen sein soll, so z. B. auf Scherbenreste, auf regellos durch einander gelegene Pfähle und Balken, wie sie bei den „Feldharpfen" in den Alpenländern gebräuchlich sind, ja sogar auf eine goldene Nadel von aussergewöhnlicher Form, auf türkische Hufeisen und auf eine grössere Parthie Menschenknochen hinter Babna gorica an einer Stelle, von der die Sage geht, dass daselbst ein Friedhof gestanden.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass der Laibacher Morast die verschiedenartigsten Reste einer langen Menschengeschichte birgt. Wäre ich durch eine trockene Jahreszeit begünstigt gewesen, so hätte ich mich nicht überwinden können, die Stelle, wo jener Kahn durchschnitten wurde, von neuem öffnen zu lassen, da hier gewiss noch manches Merkwürdige begraben liegt. Möge der historische Verein für Krain solche Nachgrabungen zu günstiger Zeit veranstalten, und namentlich dahin wirken, dass bei den bevorstehenden weiteren Entsumpfungsarbeiten die Aufmerksamkeit der Arbeiter auf die begrabenen Alterthümer gelenkt werde.

Die jedem Fachmanne bekannten, bei der rasche
wickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steig
Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Hera
von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf säm
naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die ma
tisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Ak
der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte i
gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen
Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie,
logie und Paläontologie; die **zweite Abtheilu**
aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physio
Meteorologie, physischen Geographie und A
nomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Mo
Ausnahme von August und September ein Heft, welche
Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hef

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollst
Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen
selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schrift
Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abth
12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen S
abdrücke in den Buchhandel und sind durch die akade
Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND. IV. und V. HEFT.

Jahrgang 1865. — April u. Mai.

(Mit [illegible] Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

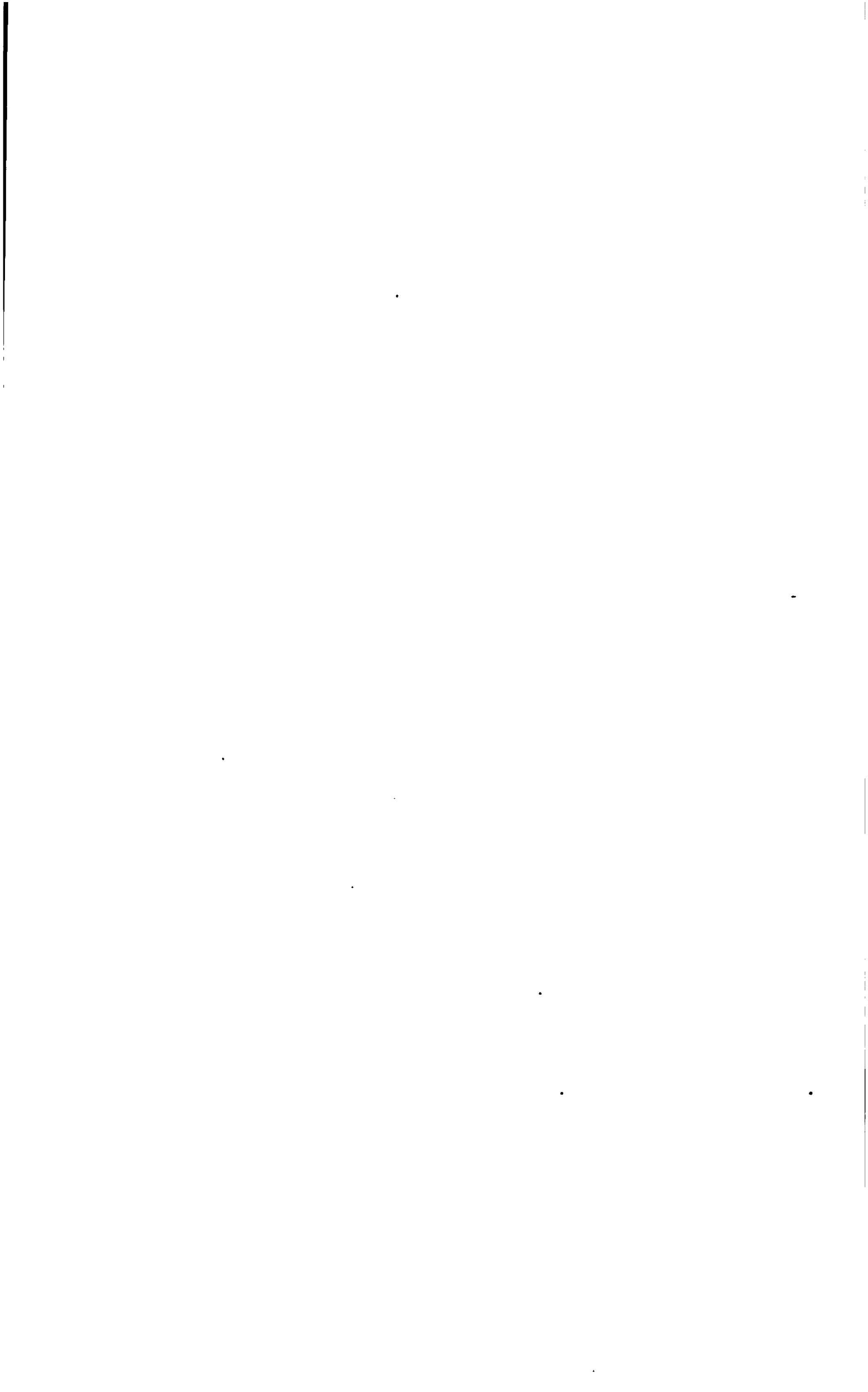
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

4.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



X. SITZUNG VOM 6. APRIL 1865.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Die Schwefelkupfer-Dendriten in Papier." II. Bericht, von Herrn Hofrath W. Ritter v. Haidinger;

„Über das System und die Charakteristik der natürlichen Familien der Vögel", III. Abtheilung, von Herrn Director Dr. Leop. Fitzinger;

„Über die Umformung unendlicher Reihen", von Herrn Prof. Dr. A. Winckler.

Herr Dr. A. Boué legt eine Abhandlung: „Vergleichung der ehemaligen geologischen Phänomene mit einigen unserer Zeit" vor.

Herr Prof. J. Petzval überreicht eine Abhandlung des Herrn Dr. J. Frischauf über „die Integration der linearen Partialgleichungen mit drei Veränderlichen", nebst einer zweiten des Herrn Dr. M. Allé, Adjuncten der k. k. Sternwarte in Prag, welche den Titel führt: „Über die Eigenschaften derjenigen Gattung von Functionen, welche in der Entwicklung von $(1-2qx+q^2)^{-\frac{m}{2}}$ nach aufsteigenden Potenzen von q auftreten, und über die Entwicklung des Ausdruckes $\left\{1-2q\left(\cos\theta\cos\theta'+\sin\theta\sin\theta'\cos(\psi-\psi')\right)+q^2\right\}^{-\frac{m}{2}}$".

Herr Dr. Th. Kotschy übergibt eine Abhandlung betitelt: *„Plantae Binderianae nilotico-aethiopicae."*

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royal de Belgique: Bulletin. 34e Année, 2e Série, Tome 19, No. 2. Bruxelles, 1865; 8°.

Almanach der österr. Kriegs-Marine für das Jahr 1865. IV. Jahrg. Wien; Kl. 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 7. Wien, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1519—1520. Altona, 1865; 4°.

Bosis, Francesco de, La collezione Baroni dei minerali fossili e testacei marini del dipartimento del Metauro. Ancona, 1863; 8°.

— Osservazioni meteorologiche del mese di Ottobre 1863 fatte nel R. Istituto tecnico di Ancona. 8°· — I Minerali utili delle Marche. (Dagli Atti della Soc. ital. etc. vol. III.) 8°· — La grotta degli schiavi. (*Ibidem.*) Milano, 1861; 8°· — Il clima di Ancona. Ancona, 1862; 8°· — L'inverno 1863—64 in Ancona. 8°·

Caron, H., Recherches sur la composition chimique des aciers. Bruxelles, 1865; 4°·

Cosmos. 2ᵉ Série. XIVᵉ Année, 1ᵉʳ Volume, 12ᵉ—13ᵉ Livraisons. Paris, 1865; 8°·

Gesellschaft, k. k. mähr.-schles., zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn: Mittheilungen. 1864. Brünn; 4°·

Gewerbe-Verein, n. ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 13—14. Wien, 1865; 8°·

Institut des Provinces, des Sociétés savantes et des Congrès scientifiques: Annuaire. 2ᵈᵉ Série. 6. Volume (XVIᵉ Vol. de la collation.) 1864. Paris & Caen; 8°·

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg., Nr. 10. Wien, 1865; 4°·

Lotos. XV. Jahrgang. Januar—März 1865. Prag; 8°·

Moniteur scientifique. 199ᵉ Livraison. Tome VIIᵉ, Année 1865. Paris; 4°·

Plantamour, E., Recherches sur la distribution de la température à la surface de la Suisse pendant l'hiver 1863—64. (Lu à la Sᵗᵉ Helvétique des Sciences Naturelles dans sa Séance à Zürich, le 23 Août 1864.) 8°·

Reader. Nr. 117—118. Vol. V. London, 1865; Folio.

Verein für Naturkunde zu Cassel: XIII. & XIV. Bericht. Cassel, 1863 & 1864; 8°·

Wiener medizinische Wochenschrift. XV. Jahrg., Nr. 24—27. Wien, 1865; 4°·

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIV. Jahrg. Nr. 11. Gratz, 1865; 4°·

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. XVII. Jahrg. 2. Heft. Wien, 1865; 4°·

Über das System und die Charakteristik der natürlichen Familien der Vögel.

Von dem w. M. Dr. Leop. Jos. Fitzinger.

III. Abtheilung.

Die vorliegende Arbeit, welche ich der kais. Akademie der Wissenschaften zur Aufnahme in ihre Sitzungsberichte zu überreichen die Ehre habe, bildet die dritte und letzte Abtheilung meiner Abhandlung: „Über das System und die Charakteristik der natürlichen Familien der Vögel", von welcher die erste Abtheilung im XXI. Bande der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom Jahre 1856, die zweite aber im XLVI. Bande vom Jahre 1862 enthalten ist.

So wie zwischen dem Erscheinen der beiden früheren Abtheilungen ein längerer Zeitraum liegt, so ist auch zwischen dieser dritten Abtheilung und der vorhergehenden eine mehrjährige Unterbrechung eingetreten.

Zwar waren hier weniger die Schwierigkeiten bei Lösung und Durchführung der Aufgabe die Ursache, welche diese Verzögerung herbeigeführt haben, als vielmehr die Veränderung meiner amtlichen Stellung und der damit verbunden gewesene Wechsel meines Aufenthaltes, indem ich zu Anfang des Jahres 1863 aus Österreich nach Bayern übersiedelte und durch zahlreiche, mit meinem neuen Berufe verbundene Geschäfte anderer Art, für längere Zeit von meinen literarischen Arbeiten gänzlich abgehalten wurde.

Möge man daher die eingetretene Verzögerung entschuldigen und auch dieser Abtheilung jene gütige Aufnahme und nachsichtsvolle Beurtheilung angedeihen lassen, welche den beiden früheren zu Theil geworden ist. Auch ihr kleben noch — wie mir sehr wohl bekannt ist — so manche Mängel an, welche zu beseitigen ich

jedoch völlig ausser Stande bin, da es selbst bei den reichsten Hilfsmitteln unmöglich ist, alle Typen einer so genauen und sorgfältigen Untersuchung zu unterziehen, als diess die Lösung der Aufgabe erheischt und man in sehr vielen Fällen lediglich auf die Angaben einzelner Naturforscher beschränkt ist, welche über eine nicht unbeträchtliche Menge von Merkmalen, die für grössere Gruppen gerade zu den wichtigsten gehören, häufig nur eine ungenügende oder durchaus keine Auskunft geben.

Ein zweiter Missstand, der hierbei in Betrachtung zu ziehen ist und auch von keinem Fachmanne übersehen werden wird, liegt darin, dass in den meisten Fällen, wo es sich um die Begrenzung von umfangreicheren Gruppen und insbesondere von natürlichen Familien handelt, weder die positiven, noch die negativen Merkmale, welche man mit Worten auszudrücken im Stande ist, hinreichen, dieselben scharf von einander zu scheiden, sondern dass es oft einzig und allein nur der auf den Grössenverhältnissen der einzelnen Körpertheile beruhende Totalhabitus ist, welcher diese Gruppen oder die natürlichen Familien begrenzt, und dass die Ausdrücke, welche man zu einer sicheren Bestimmung dieser Verschiedenheit in den Körperverhältnissen gebrauchen kann, immer nur eine relative Geltung haben.

Die vorliegende Abtheilung meiner Arbeit umfasst die dritte, vierte und fünfte Reihe der Vögel, nämlich die Scharrvögel (*Rasores*) mit den Ordnungen der Taubenvögel (*Columbini*), der Hockovögel (*Cracini*) und der Hühnervögel (*Gallinacei*); ferner die Wadvögel (*Vadantes*) mit den Ordnungen der Laufvögel (*Cursorii*), der Hühner-Stelzvögel (*Gallinograllae*) und der Reiher-Stelzvögel (*Herodiae*), und endlich die Schwimmvögel (*Natatores*) mit den Ordnungen der Entenvögel (*Anserini*), der Seglervögel (*Macropteri*) und der Tauchervögel (*Peropteri*).

III. Reihe.

Scharrvögel (*Rasores*).

Die Schienbeine ragen vollständig aus dem Körper hervor und sind bis zur Fussbeuge befiedert. Der Schnabel ist nur äusserst selten hakenförmig. Die Beine sind Gangbeine und stark, die Krallen stumpf. Die Nasenlöcher sind bisweilen von einer Wachshaut umschlossen. Die Daumenzehe ist mit den

übrigen Zehen entweder in gleicher Höhe eingelenkt und aufliegend, oder höher gestellt und aufstehend, oder auch hinaufgerückt, bisweilen aber gänzlich fehlend.

1. Ordnung. TAUBENVÖGEL *(COLUMBINI)*.

Die Zunge ist frei. Die Daumenzehe ist mit den übrigen Zehen in gleicher Höhe eingelenkt und aufliegend. Der Schnabel ist nur äusserst selten hakenförmig und an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben, die Wachshaut meistens wulstig aufgetrieben. Die Füsse sind Spaltfüsse, die Beine nicht sehr kurz, ziemlich kurz, oder kurz.

1. Familie. Baumtauben *(Trerones)*.

Der Schnabel ist nicht hakenförmig, mittellang und nicht sehr dick. Die Wachshaut ist wulstig aufgetrieben und die Nasenlöcher öffnen sich ausserhalb derselben. Die Beine sind nicht sehr stark und kurz, die Zehen nicht gesäumt, die Läufe getäfelt und mehr oder weniger befiedert. Die Flügel ziemlich lang.

Ptilonopus Swains.

Ptilonopus, Gray. (*Ptilonopus Swainsoni* Gould.)
Ptilotreron Pr. Bonap. (*Columba purpurata* Gmel.)
Thuarsitreron Pr. Bonap. (*Columba Dupetit-Thuarsii* Neboux.)
Jambotreron Pr. Bonap. (*Columba jambu* Gmel.)
Chrysoenas Pr. Bonap. (*Columba luteo-virens* Homb. Jacq.
Leucotreron Pr. Bonap. (*Columba cincta* Temm.)
Ramphiculus Pr. Bonap. (*Ptilonopus occipitalis* Gray.)
Lamprotreron Pr. Bonap. (*Columba superba* Temm.)
Kurutreron Pr. Bonap. (*Columba oopa* Wagl.)
Ptilocolpa Pr. Bonap. (*Pterocolpa Carola* Pr. Bonap.)
Jötreron Pr. Bonap. (*Columba viridis* Linn.)
Cyanotreron Pr. Bonap. (*Columba monacha* Temm.)
Omeotreron Pr. Bonap. (*Ptilopus batilda* Pr. Bonap.)
Sylphidaena Pr. Bonap. (*Columba perlata* Temm.)
Alectroenas Gray. (*Columba nitidissima* Scop.
Furningus Des Murs. (*Columba madagascariensis* Linn.)
Erythrolaema Pr. Bonap. (*Columba pulcherrima* Scop.)

Treron Vieill.

Treron Gray. (*Columba aromatica* Gmel.)
Toria Hodgs. (*Toria nipalensis* Hodgs.)
Crocopus Pr. Bonap. (*Columba phoenicoptera* Lath.)

Osmotreron Pr. Bonap. *(Columba olax* Temm.*)*
Phalacrotreron Pr. Bonap. *(Columba calva* Temm.*)*
Butreron Pr. Bonap. *(Columba Capellei* Temm.*)*
Sphenocercus Gray. *(Vinago sphenura* Vig.*)*

2. Familie. **Tauben** *(Columbae)*.

Der Schnabel ist nicht hakenförmig, mittellang oder kurz und ziemlich dünn. Die Wachshaut ist wulstig aufgetrieben und die Nasenlöcher öffnen sich ausserhalb derselben. Die Beine sind nicht sehr stark und kurz, die Zehen nicht gesäumt, die Läufe getäfelt und bisweilen auch mehr oder weniger befiedert. Die Flügel sind ziemlich lang.

Carpophaga Selby.
Carpophaga Selby. *(Columba aenea* Linn.*)*
Globicera Pr. Bonap. *(Columba oceanica* Less.*)*
Myristicivora Reichenb. *(Columba bicolor* Scop.*)*
Leucomelaena Pr. Bonap. *(Columba norfolciensis* Lath.*)*
Megaloprepia Reichenb. *(Columba magnifica* Temm.*)*
Ducula Hodgs. *(Ducula insignis* Hodgs.*)*
Janthoenas Reichenb. *(Columba janthina* Temm.*)*
Zenoenas Reichenb. *(Columba Mulleri* Temm.*)*
Craspedoenas Reichenb. *(Columba auricularis* Temm.*)*
Hemiphaga Pr. Bonap. *(Carpophaga poliocephala* Gray.*)*
Alsoecomus Tick. *(Alsoecomus puniceus* Tick.*)*

Lopholaimus Gray. *(Columba antarctica* Shaw.*)*

Columba Linn.
Columba Gray. *(Columba Livia* Briss.*)*
Dendrotreron Hodgs. *(Columba Hodgsoni* Vig.*)*
Palumbus Kaup. *(Columba Palumbus* Linn.*)*
Trocaza Pr. Bonap. *(Columba trocaz* Heinek.*)*
Palumboena Pr. Bonap. *(Columba Oenas* Linn.*)*
Turturoena Pr. Bonap. *(Columba Malherbi* Verr.*)*
Patagioenas Reichenb. *(Columba leucocephala* Linn.*)*
Stictoenas Reichenb. *(Columba arquatrix* Linn.*)*
Taenioenas Reichenb. *(Columba albitorques* Rüpp.*)*
Lepidoenas Reichenb. *(Columba speciosa* Gmel.*)*
Crossophthalmus Pr. Bonap. *(Columba gymnophthalmos* Temm.*)*
Chloroenas Reichenb. *(Columba monilis* Vig.*)*

Ectopistes Swains.

Ectopistes Gray. (*Columba migratoria* Linn.)
Zenaidura Pr. Bonap. (*Columba carolinensis* Linn.)

Turtur Selby.
Turtur Gray. (*Columba Turtur* Linn.)
Streptopelia Pr. Bonap. (*Columba risoria* Linn.)

Macropygia Swains.
Macropygia Gray. (*Columba amboinensis* Linn.)
Coccyzura Hodgs (*Columba leptogrammica* Temm.)
Turacoena Pr. Bonap. (*Columba manadensis* Quoy, Gaim.)
Reinwardtoena. Pr. Bonap. (*Columba Reinwardtii* Temm.)

Geopelia Swains.
Geopelia Gray. (*Columba humeralis* Temm.)
Stictopeleia Reichenb. (*Columba cuneata* Lath.)
Tomopeleia Reichenb. (*Columba Maugei* Temm.)

Oena Selby. (*Columba capensis* Linn.)

3. Familie. **Erdtauben** (*Gourae*).

Der Schnabel ist nicht hakenförmig, mittellang und ziemlich dünn. Die Wachshaut ist wulstig aufgetrieben und die Nasenlöcher öffnen sich ausserhalb derselben. Die Beine sind ziemlich stark und nicht sehr kurz, die Zehen von einem schmalen Hautsaume umgeben, die Läufe getäfelt und kahl. Die Flügel sind mittellang.

Chamaepelia Swains.
Chamaepelia Gray. (*Columba passerina* Linn.)
Talpacotia Pr. Bonap. (*Columba Talpacoti* Temm.)
Scardafella. Pr. Bonap. (*Columba squamosa* Temm.)
Coturnicoenas Des Murs. (*Columba hottentotta* Temm.)

Columbula Gray.
Columbula Pr. Bonap. (*Columbina strepitans* Spix.)
Melopelia Pr. Bonap. (*Columba meloda* Tschudi.)
Uropeleia Pr. Bonap. (*Columbina campestris* Spix.)

Peristera Gray.
Peristera Swains. (*Columba cinerea* Temm.)
Chalcopelia Pr. Bonap. (*Columba afra* Linn.)
Metriopeleia Pr. Bonap. (*Columba boliviana* D'Orb. Lafr.)
Leptoptila Gray (*Columba jamaicensis* Linn.)
Aplopelia Pr. Bonap. (*Columba larvata* Temm.)
Oreopeleia Reichenb. (*Columba montana* Linn.)

Tympanistria Reichenb. (*Columba tympanistria* Temm.)
Geotrygon Gosse. (*Columba cristata* Temm.)
Osculatia Pr. Bonap. (*Geotrygon saphirina* Pr. Bonap.)

Zenaida Pr. Bonap. (*Columba aurita* Temm.)

Starnoenas Pr. Bonap. (*Columba cyanocephala* Linn.)

Chalcophaps Gould. (*Columba indica* Linn.)

Ocyphaps Gould. (*Columba lophotes* Temm.)

Petrophassa Gould. (*Petrophassa albipennis* Gould.)

Phaps Selby.
Phaps Gray. (*Columba chalcoptera* Lath.)
Phapitreron. Pr. Bonap. (*Columba leucotis* Temm.)
Leucosarcia Gould. (*Columba picata* Lath.)

Trugon Homb. Jacq. (*Trugon terrestris* Homb. Jacq.)

Geophaps Gould.
Geophaps. Gray. (*Columba scripta* Temm.)
Lophophaps Reichenb. (*Geophaps plumifera* Gould.)

Calloenas Reichenb.
Calloenas Reichenb. (*Columba nicobarica* Lath.)
Phlegoenas Reichenb. (*Columba cruenta* Lath.)
Pampusana Pucher. (*Peristera criniger* Reichenb.)

Goura Flemm. (*Columba coronata* Lath.)

4. Familie. **Dronten** (*Didi*).

Der Schnabel ist hakenförmig, ziemlich lang und sehr dick. Die Wachshaut ist nicht wulstig aufgetrieben und die Nasenlöcher öffnen sich innerhalb derselben. Die Beine sind stark und nicht sehr kurz, oder ziemlich kurz, die Zehen nicht gesäumt, die Läufe genetzt und kahl. Die Flügel sind ziemlich kurz, oder sehr kurz.

Didunculus Peale. (*Gnathodon strigirostris* Jard.)

Didus Linn. (*Didus ineptus* Linn.)

Pezophaps Strickl. (*Didus solitarius* Gmel.)

2. Ordnung. HOCKOVÖGEL (*CRACINI*).

Die Zunge ist entweder frei, oder mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Daumenzehe ist mit den übrigen Zehen in gleicher Höhe eingelenkt und aufliegend. Der Schnabel ist nicht

hakenförmig und an der Wurzel bisweilen von einer Wachshaut umgeben, die Wachshaut nur selten wulstig aufgetrieben. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Beine mittellang.

1. Familie. **Jakuhühner** *(Penelopae)*.

Die Zunge ist frei. Die Beine sind ziemlich stark, die Zehen lang und nicht sehr dick. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Läufe sind getäfelt. Der Schnabel ist mittellang, ziemlich dick und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher stehen in der Mitte des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen.

Penelope Merr.
Penelope Gray. *(Meleagris cristata* Linn.*)*
Aburria Reichenb. *(Penelope Aburri* Less.*)*
Salpiza Wagl. *(Penelope Marail* Gmel.*)*
Penelops Reichenb. *(Ortalida albiventris* Wagl.*)*

Ortalida Merr.
Ortalida Gray. *(Phasianus Motmot* Linn.*)*
Chamaepetes Wagl. *(Ortalida Goudotii* Less.*)*

Oreophasis Gray. *(Oreophasis Derbyanus* Gray.)

2. Familie. **Hockohühner** *(Craces)*.

Die Zunge ist frei. Die Beine sind ziemlich stark, die Zehen lang und nicht sehr dick. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Läufe sind getäfelt. Der Schnabel ist mittellang, dick, oder sehr dick und an der Wurzel meistens von einer Wachshaut umgeben, die Wachshaut nur selten wulstig aufgetrieben. Die Nasenlöcher stehen entweder in der Mitte, oder an der Wurzel des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen.

Crax Linn. *(Crax Alector* Linn.*)*

Pauxi Temm.
Pauxi Gray. *(Crax Pauxi* Linn.*)*
Urax Reichenb. *(Crax Mitu* Linn.*)*

3. Familie. **Talegallahühner** *(Talegalli.)*

Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Beine sind stark, die Zehen lang und dick. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen geheftet, oder halb geheftet und ist nur die Aussenzehe mit der Mittelzehe am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Läufe sind geschildet. Der Schnabel ist mittellang, dick und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher stehen an der Wurzel des Schnabels und sind von einer häutigen Schuppe überdeckt.

Talegallus Less. (*Talegallus Cuvieri* Less.)

Megacephalon Temm. (*Megacephalon maleo* Temm.)

4. Familie. **Fusshühner** (*Megapodii*).

Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Beine sind stark, die Zehen lang und dick. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen halb geheftet und ist bald nur die Innenzehe, bald blos die Aussenzehe mit der Mittelzehe am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Läufe sind getäfelt oder geschildet. Der Schnabel ist mittellang, nicht sehr dick und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher stehen in der Mitte des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen.

Megapodius Quoy, Gaim. (*Megapodius La Peyrousii* Quoy, Gaim.)

Leipoa Gould. (*Leipoa ocellata* Gould.)

Mesites Is. Geoffr. (*Mesites variegata* Is. Geoffr.)

3. Ordnung. HÜHNERVÖGEL (*GALLINACEI*).

Die Zunge ist entweder frei oder mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Daumenzehe ist mit den übrigen Zehen nicht in gleicher Höhe eingelenkt, sondern höher gestellt und aufstehend, oder auch hinaufgerückt, bisweilen aber gänzlich fehlend. Der Schnabel ist nicht hakenförmig und an der Wurzel nur äusserst selten von einer Wachshaut umgeben, die Wachshaut nicht wulstig aufgetrieben. Die Füsse sind Sitz-, Spalt-, oder umhüllte Füsse, die Beine mittellang, kurz, oder sehr kurz.

1. Familie **Pfauen** (*Pavones*).

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer hornigen Schuppe überwölbt und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend und mittellang. Die Beine sind stark und mittellang, die Läufe kahl. Der Schnabel ist nicht sehr dick, mittellang und nicht sehr stark gekrümmt

Pavo Linn.

Pavo Pr. Bonap. (*Pavo cristatus* Linn.)

Spicifer Pr. Bonap. (*Pavo muticus* Linn.)

Polyplectron Temm.

Polyplectron Gray. (*Pavo bicalcaratus* Linn.)

Emphania Reichenb. (*Polyplectron Napoleonis* Pr. Mass.)

Chalcurus Pr. Bonap. (*Polyplectron chalcurum* Temm.)

2. Familie **Hühner** *(Galli)*.

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer hornigen Schuppe überwölbt und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden und bisweilen ist auch eine freie, nach rückwärts gerichtete fünfte Zehe vorhanden. Die Daumenzehe ist aufstehend und mittellang, oder kurz. Die Beine sind stark und mittellang, die Läufe kahl, oder befiedert. Der Schnabel ist dick, mittellang, oder kurz und ziemlich stark gekrümmt.

Argus Temm. *(Argus giganteus* Temm.*)*

Phasianus Linn.

Phasianus Gray. *(Phasianus colchicus* Linn.*)*

Catreus Cab. *(Lophophorus Wallichii* Hardw.*)*

Graphephasianus Reichenb. *(Phasianus Soemerringii* Temm.*)*

Syrmaticus Wagl. *(Phasianus Reevesii* Gray.*)*

Thaumalea Wagl. *(Phasianus pictus* Linn.*)*

Pucrasia Gray. *(Satyra macrolopha* Less.*)*

Crossoptilum Agass. *(Phasianus auritus* Pall.*)*

Gallophasis Hodgs.

Gallophasis Gray. *(Phasianus leucomelanos* Lath.*)*

Euplocomus Gray. *(Phasianus nycthemerus* Linn.*)*

Macartneya Less *(Phasianus ignitus* Shaw.*)*

Alectryon Cab. *(Phasianus erythrophthalmus* Raffl.*)*

Alectorophasis Agass. *(Lophophorus Cuvieri* Temm.*)*

Lophophorus Temm. *(Phasianus impeyanus* Lath.*)*

Gallus Linn. *(Phasianus Gallus* Gmel.*)*

Tragopan Cuv. *(Meleagris Satyra* Linn.*)*

Meleagris Linn. *(Meleagris Gallopavo* Linn.*)*

Numida Linn.

Numida Wagl. *(Numida Meleagris* Linn.*)*

Guttera Wagl. *(Numida cristata* Pall.*)*

Querelea Reichenb. *(Numida mitrata* Pall.*)*

Acryllium Gray. *(Numida vulturina* Hardw.*)*

Agelastes Temm. *(Agelastes meleagrides* Temm.*)*

3. Familie. **Feldhühner** *(Perdices)*.

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer hornigen Schuppe überwölbt und wer-

den nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend und kurz. Die Beine sind stark und mittellang, die Läufe kahl. Der Schnabel ist dick, kurz und stark gekrümmt.

Ithaginis Wagl.
- Ithaginis Gray. (*Phasianus cruentus* Hardw.)
- Plectrophorus Gray. (*Tetrao madagascariensis* Scop.)
- Galloperdix Blyth. (*Perdix lunulata* Valenc.)

Francolinus Stephens.
- Francolinus Gray (*Tetrao Francolinus* Linn.)
- Ortygornis Reichenb. (*Tetrao ponticerianus* Gmel.)
- Chaetopus Swains. (*Tetrao bicalcaratus* Linn.)
- Clamator Blyth. (*Tetrao capensis* Gmel.)
- Pternistes Wagl. (*Tetrao nudicollis* Gmel.)
- Rhizothera Gray. (*Perdix longirostris* Temm.)

Ptilopachus Swains. (*Perdix ventralis* Valenc.)

Starna Pr. Bonap.
- Starna Pr. Bonap. (*Tetrao Perdix* Linn.)
- Arboricola Hodgs. (*Perdix olivacea* Gray.)
- Margaroperdix Reichenb. (*Tetrao pintadeus* Scop.)

Coturnix Möhr.
- Coturnix Gray (*Tetrao Coturnix* Linn.)
- Perdicula Hodgs. (*Perdix cambaiensis* Lath.)
- Synoicus Gould. (*Perdix australis* Lath.)

Rollulus Bonnat. (*Columba cristata* Gmel.)

Perdix Briss.
- Perdix Pr. Bonap. (*Tetrao rufus* Linn.)
- Alectoris Kaup. (*Tetrao petrosus* Gmel.)
- Ammoperdix Gould. (*Caccabis Bonhami* Gray.)

Tetraogallus Gray. (*Tetraogallus himalayensis* Gray.)

Lerva Blyth. (*Lerwa nivicola* Hodgs.)

Callipepla Wagl.
- Lophortyx Pr. Bonap. (*Tetrao californicus* Shaw.)
- Callipepla Gray. (*Ortyx squamata* Vig.)

Ortyx Steph.
- Philortyx Gould. (*Ortyx fasciatus* Natt.)

Eupsychortyx Gould. (*Tetrao cristatus* Linn.)
Ortyx Gray. (*Tetrao virginianus* Linn.)

Cyrtonyx Gould. (*Ortyx Massena* Less.)

Odontophorus Vieill.
Dendrortyx Gould. (*Ortyx macroura* Jard. Selby.)
Odontophorus Gray. (*Tetrao guianensis* Gmel.)

4. Familie. **Laufhühner** (*Turnices*).

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer hornigen Schuppe überwölbt und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Spaltfüsse. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Beine sind stark und mittellang, die Läufe kahl. Der Schnabel ist dünn, mittellang und sehr schwach gekrümmt.

Pedionomus Gould. (*Pedionomus torquatus* Gould.)

Ortyxelos Vieill. (*Ortyxelos Meifreni* Vieill.)

Turnix Bonnat.
Ortygis Reichenb. (*Oriolus ocellatus* Scop.)
Turnix Gray. (*Tetrao gibraltaricus* Gmel.)

5. Familie. **Waldhühner** (*Tetraones*).

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer hornigen Schuppe überwölbt und werden von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend und kurz. Die Beine sind stark und mittellang, die Läufe befiedert. Der Schnabel ist dick, kurz und stark gekrümmt.

Tetrao Linn.
Urogallus Kaup. (*Tetrao Urogallus* Linn.)
Uracanthus Fitz.. (*Tetrao Urophasianus* Pr. Bonap.)
Tetrao Kaup. (*Tetrao Tetrix* Linn.)
Cupidonia Reichenb. (*Tetrao Cupido* Linn.)
Canace Reichenb. (*Tetrao canadensis* Linn.)

Bonasia Pr. Bonap. (*Tetrao Bonasia* Linn.)

Lagopus Vieill.
Lagopus Kaup. (*Tetrao Lagopus* Linn.)
Oreias Kaup. (*Tetrao scoticus* Lath.)
Attagen Kaup. (*Tetrao montanus* Kaup.)

6. Familie. **Steppenhühner** *(Syrrhaptae)*.

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und werden von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind umhüllte Füsse, die Zehen beinahe bis zur Spitze mit einander verwachsen. Die Daumenzehe fehlt gänzlich. Die Beine sind stark und sehr kurz, die Läufe befiedert. Der Schnabel ist dünn, sehr kurz und schwach gekrümmt.

Syrrhaptes Illig. *(Tetrao paradoxus* Pall.*)*

7. Familie. **Sandhühner** *(Pteroclae)*.

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und werden von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt, sehr kurz und blos als Rudiment vorhanden. Die Beine sind stark und kurz, die Läufe befiedert. Der Schnabel ist dünn, kurz und schwach gekrümmt.

Pterocles Temm.
Pterocles Gray. *(Tetrao Alchata* Linn.*)*
Psammoenas Blyth. *(Psammoenas Burnesii* Blyth.*)*

8. Familie. **Strandhühner** *(Thinocori)*.

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und werden von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen halb geheftet und ist nur die Aussenzehe mit der Mittelzehe am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz. Die Beine sind stark und kurz, die Läufe kahl. Der Schnabel ist dünn, kurz und schwach gekrümmt.

Attagis Is. Geoffr. Less. *(Attagis Gayi* Less.*)*

Thinocorus Eschh. *(Thinocorus rumicivorus* Eschh.*)*

9. Familie. **Scheidenhühner** *(Chionae)*.

Die Zunge ist frei. Die Schnabelwurzel ist von einer Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind offen, röhrig und durchgehend, und werden zum Theile von der Hornscheide, nicht aber von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Sitzfüsse, die Zehen halb geheftet und ist nur die Aussenzehe mit der Mittelzehe am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz. Die Beine sind stark und mittellang, die Läufe kahl. Der Schnabel ist dick, kurz und schwach gekrümmt.

Chionis Forst. *(Chionis alba* Forst.*)*

10. Familie. **Steisshühner** *(Tinami)*.

Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Schnabelwurzel ist von keiner Hornscheide umhüllt. Die Nasenlöcher sind bisweilen von einer Wachshaut umschlossen, offen und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Füsse sind Spaltfüsse. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und kurz, sehr kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Beine sind stark und mittellang, die Läufe kahl. Der Schnabel ist dünn, mittellang und schwach gekrümmt.

Tinamus Lath.

Tinamus Gray. *(Tetrao major* Gmel.*)*

Crypturus Illig. *(Tetrao cinereus* Gmel.*)*

Nothura Wagl. *(Tinamus Boraquira* Spix.*)*

Rhynchotus Spix. *(Tinamus rufescens* Temm.*)*

Tinamotis Vig.

Tinamotis Gray. *(Tinamotus Pentlandii* Vig.*)*

Eudromia D'Orb. Lafr. *(Eudromia elegans* D'Orb. Lafr.*)*

IV. Reihe.

Wadvögel *(Vadantes)*.

Die Schienbeine ragen vollständig aus dem Körper hervor und sind nur äusserst selten ganz bis zur Fussbeuge befiedert. Der Schnabel ist nicht hakenformig. Die Beine sind Wadbeine und stark, oder schmächtig, die Krallen stumpf, oder spitz. Die Nasenlöcher sind bisweilen von einer Wachshaut umschlossen. Die Daumenzehe ist mit den übrigen Zehen entweder in gleicher Höhe eingelenkt und aufliegend, oder höher gestellt und aufstehend, oder auch hinaufgerückt, bisweilen aber gänzlich fehlend.

1. Ordnung. LAUFVÖGEL *(CURSORII)*.

Das Gefieder ist schlaff und die Federfahnen sind durchgehends zerschlissen. Die Flügel sind kurz und mit Schwungfedern versehen, oder sehr kurz, vollständig verkümmert und bald mit, bald nicht mit fahnenlosen Schwungfederschäften besetzt. Der Hals ist sehr lang, oder lang. Die Beine sind sehr stark. Die Füsse sind Spaltfüsse. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten.

1. Familie. **Strausse** *(Struthiones)*.

Der Schnabel ist ziemlich dick, mittellang und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher stehen in, oder vor der Mitte des Schnabels. Die Daumenzehe fehlt gänzlich. Die Läufe sind getäfelt. Die

Flügel sind kurz und mit Schwungfedern versehen, oder sehr kurz, vollständig verkümmert und bald mit, bald nicht mit fahnenlosen Schwungfederschäften besetzt.

Struthio Linn. (*Struthio Camelus* Linn.)

Rhea Möhr. (*Struthio Rhea* Linn.)

Dromaius Vieill. (*Casuarius Novae Hollandiae* Lath.)

Casuarius Linn. (*Struthio Casuarius* Linn.)

2. Familie. **Kiwi's** (*Apteryges*).

Der Schnabel ist dünn, sehr lang und an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher stehen an der äussersten Spitze des Schnabels. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz. Die Läufe sind genetzt. Die Flügel sind sehr kurz, vollständig verkümmert und weder mit Schwungfedern versehen, noch mit fahnenlosen Schwungfederschäften besetzt.

Apteryx Shaw. (*Apteryx australis* Shaw.)

2. Ordnung. HÜHNER-STELZVÖGEL (*GALLINOGRALLAE*).

Das Gefieder ist geschlossen und die Federfahnen sind durchgehends, oder grösstentheils dicht aneinander gereiht. Die Flügel sind mittellang, oder lang und mit Schwungfedern versehen. Der Hals ist mittellang, oder ziemlich lang. Die Beine sind bald stark, oder ziemlich stark, bald nicht sehr schmächtig, oder auch schmächtig. Die Füsse sind geheftete, halb geheftete, Spalt-, Lappen-, oder Schwimmfüsse. Die Zunge ist frei. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten.

1. Familie. **Trappen** (*Otides*).

Die Beine sind stark und ziemlich lang, die Zehen kurz und sehr dick. Die Füsse sind geheftete Füsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe fehlt gänzlich. Die Läufe sind genetzt. Der Hals ist ziemlich lang. Der Schnabel ist ziemlich dick, kurz, oder mittellang und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind offen und nicht durchgehend.

Otis Linn.

Otis Gray (*Otis Tarda* Linn.)

Tetrax Leach. (*Otis Tetrax* Linn.)

Eupodotis Less.

Eupodotis Gray. (*Otis Rhaad* Gmel.)

Choriotis Pr. Bonap. (*Otis arabs* Linn.)

Afrotis Pr. Bonap. (*Otis afra* Gmel.)

Lissotis Reichenb. (*Otis melanogaster* Rüpp.)
Lophotis Reichenb. (*Otis ruficrista* Smith.)
Sypheotides Less. (*Otis aurita* Lath.)
Trachelotis Reichenb. (*Otis caerulescens* Vieill.)
Houbara Pr. Bonap. (*Psophia undulata* Jacq.)

2. Familie. **Regenpfeifer** (*Charadrii*).

Die Beine sind nicht sehr schmächtig und ziemlich lang, oder mittellang, die Zehen mittellang und etwas dick. Die Füsse sind geheftete, oder halb geheftete Füsse, die Zehen bisweilen von einem schmalen Hautsaume umgeben. Die Daumenzehe ist aufstehend und ziemlich kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Läufe sind getäfelt, oder genetzt. Der Hals ist mittellang. Der Schnabel ist ziemlich dick, kurz, oder mittellang und an der Wurzel bisweilen von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend.

Oedicnemus Gray.
Oedicnemus Temm. (*Charadrius Oedicnemus* Linn.)
Burhinus Illig. (*Charadrius grallarius* Lath.)

Aesacus Agass.
Aesacus Agass. (*Oedicnemus magnirostris* Geoffr.)
Carvanaca Hodgs. (*Oedicnemus recurvirostris* Less.)

Pluvianus Vieill. (*Charadrius aegyptius* Linn.)

Cursorius Lath.
Cursorius Gray. (*Charadrius gallicus* Gmel.)
Rhinoptilus Strickl. (*Cursorius bicinctus* Temm.)
Chalcopterus Reichenb. (*Cursorius chalcopterus* Temm.)

Oreophilus Gould. (*Oreophilus totanirostris* Gould.)

Glareola Briss.
Glareola Pr. Bonap. (*Hirundo pratincola* Linn.)
Stiltia Pr. Bonap. (*Glareola isabella* Vieill.)
Galachrysia Pr. Bonap. (*Glareola lactea* Temm.)

Phegornis Gray. (*Leptopus Mitchelii* Fras.)

Thinornis Gray.
Anarhynchus Quoy, Gaim. (*Anarhynchus frontalis* Quoy Gaim.)
Thinornis Gray. (*Charadrius novae Seelandiae* Gmel.)

Charadrius Linn.
Autruchon Temm. (*Autruchon bidactylus* Temm.)

Pipis Licht. (*Pipis heteroclitus* Licht.)
Aegialeus Reichenb. (*Charadrius semipalmatus* Kaup.)
Ochthodromus Reichenb. (*Charadrius Wilsonius* Ord.)
Charadrius Pr. Bonap. (*Charadrius Hiaticula* Linn.)
Oxyechus Reichenb. (*Charadrius vociferus* Linn.)
Eudromias Boie. (*Charadrius Morinellus* Linn.)
Pluvialis Briss. (*Charadrius Pluvialis* Linn.)

Squatarola Cuv.
Squatarola Gray. (*Tringa Squatarola* Linn.)
Zonibyx Reichenb. (*Tringa Urvillii* Garn.)

3. Familie. **Kibitze** (*Vanelli*).

Die Beine sind nicht sehr schmächtig und ziemlich lang, die Zehen mittellang und etwas dick. Die Füsse sind halb geheftete Füsse, die Zehen bisweilen von einem schmalen Hautsaume umgeben. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz. Die Läufe sind getäfelt. Der Hals ist mittellang. Der Schnabel ist ziemlich dünn, mittellang und an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und durchgehend.

Vanellus Linn.
Vanellus Gray. (*Tringa Vanellus* Linn.)
Belonopterus Reichenb. (*Parra cayanensis* Gmel.)

Chaetusia Agass.
Chaetusia Agass. (*Charadrius gregarius* Pall.)
Sarcogrammus Reichenb. (*Parra goënsis* Gmel.)
Lobivanellus Reichenb. (*Tringa lobata* Lath.)
Tylibyx Reichenb. (*Lobivanellus melanocephalus* Rüpp.)

Erythrogonys Gould. (*Erythrogonys cinctus* Gould.)

Hoplopterus Pr. Bonap.
Hoplopterus Gray. (*Charadrius spinosus* Linn.)
Stephanibyx Reichenb. (*Charadrius coronatus* Bodd.)
Xiphidiopterus Reichenb. (*Charadrius armatus* Burch.)
Sarciophoru Strickl. (*Charadrius pileatus* Gmel.)

4. Familie. **Austernfischer** (*Haematopodes*).

Die Beine sind nicht sehr schmächtig und ziemlich lang, oder mittellang, die Zehen mittellang und etwas dick. Die Füsse sind halb geheftete Füsse, oder Spaltfüsse, die Zehen von einem schmalen Hautsaume umgeben. Die Daumenzehe ist aufstehend und ziemlich kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Läufe sind getäfelt, oder genetzt. Der Hals ist mittellang. Der Schnabel

ist ziemlich dünn, mittellang, oder lang und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und durchgehend.

Aphriza Audub. (*Tringa borealis* Lath.)

Strepsilas Illig. (*Tringa Interpres* Linn.)

Pluvianellus Homb. Jacq. (*Pluvianellus socialis* Homb. Jacq.)

Haematopus Linn.

Haematopus Gray. (*Haematopus Ostralegus* Linn.)
Melanibyx Reichenb. (*Haematopus niger* Cuv.)
Ostralegus Reichenb. (*Haematopus longirostris* Vieill.)

5. Familie. **Schnepfen** (*Scolopaces*).

Die Beine sind schmächtig und mittellang, die Zehen mittellang und dünn. Die Füsse sind geheftete Füsse, oder Spaltfüsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist aufstehend und ziemlich kurz. Die Läufe sind getäfelt. Der Hals ist mittellang. Der Schnabel ist dünn, lang, oder sehr lang und seiner ganzen Länge nach von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend.

Scolopax Briss. (*Scolopax rusticola* Linn.)

Philohela Gray. (*Scolopax minor* Gmel.)

Gallinago Gray.

Enalius Kaup. (*Scolopax Sabinii* Vig.)
Gallinago Leach. (*Scolopax major* Gmel.)
Pelorychus Kaup. (*Scolopax Brehmii* Kaup.)
Lymnocryptes Kaup. (*Scolopax Gallinula* Linn.)
Nemoricola Hodgs. (*Scolopax nemoricola* Hodgs.)
Coenocorypha Gray. (*Gallinago Aucklandicus* Gray.)
Homoptilura Gray. (*Scolopax undulata* Bodd.)

Rhynchaea Cuv. (*Scolopax capensis* Linn.)

Macroramphus Leach. (*Scolopax grisea* Gmel.)

6. Familie. **Strandläufer** (*Tringae*).

Die Beine sind schmächtig und lang, die Zehen mittellang und dünn. Die Füsse sind geheftete Füsse, oder Spaltfüsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist aufstehend und ziemlich kurz, oder kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Läufe sind getäfelt. Der Hals ist mittellang. Der Schnabel ist dünn, mittellang, lang, oder sehr lang und seiner ganzen Länge nach von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend.

Pelidna Cuv.
Limicola Koch. (*Tringa platyrhyncha* Temm.)
Actodromas Kaup. (*Tringa minuta* Leisl.)
Leimonites Kaup. (*Tringa Temminckii* Leisl.)
Pelidna Pr. Bonap. (*Tringa Cinclus* Linn.)
Ancylocheilus Kaup. (*Tringa subarquata* Gmel.)

Ibidorhynchus Gray. (*Ibidorhyncha Struthersii* Vig.)

Numenius Linn.
Phaeopus Cuv. (*Scolopax Phaeopus* Linn.)
Numenius Gray. (*Scolopax Arquata* Linn.)

Heteropoda Nutt. (*Tringa semipalmata* Wils.)

Eryuorhynchus Boie. (*Platalea pygmaea* Linn.)

Calidris Cuv. (*Charadrius Calidris* Linn.)

Tringa Linn.
Prosobonia Pr. Bonap. (*Tringa leucoptera* Gmel.)
Tringa Gray. (*Tringa Canutus* Linn.)

Hemipalama Pr. Bonap. (*Tringa multistriata* Licht.)

Machetes Cuv. (*Tringa pugnax* Linn.)

Actitis Boie.
Actitis Pr. Bonap. (*Tringa hypoleucos* Linn.)
Actiturus Pr. Bonap. (*Tringa Bartramius* Wils.)

Totanus Bechst.
Catoptrophorus Pr. Bonap. (*Scolopax semipalmata* Gmel.)
Totanus Gray. (*Scolopax Totanus* Linn.)
Helodromas Kaup. (*Tringa ochropus* Linn.)
Rhyacophilus Kaup. (*Tringa Glareola* Linn.)
Gambetta Kaup. (*Scolopax Calidris* Linn.)
Erythroscelus Kaup. (*Scolopax fusca* Linn.)
Glottis Nils. (*Scolopax Glottis* Linn.)

Limosa Briss.
Limosa Gray. (*Scolopax Limosa* Linn.)
Simorhynchus Keys. Blas. (*Scolopax cinerea* Güldenst.)

7. Familie. Strandreiter (*Himantopodes*).

Die Beine sind schmächtig und sehr lang, die Zehen mittellang und dünn. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine tief ausgeschnittene Schwimmhaut verbunden, oder halb geheftete Füsse, die Zehen

nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Läufe sind genetzt. Der Hals ist ziemlich lang. Der Schnabel ist dünn, lang, oder sehr lang und seiner ganzen Länge nach von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend.

Recurvirostra Linn. (*Recurvirostra Avocetta* Linn.)

Cladorhynchus Gray. (*Leptorhynchus pectoralis* Dubus.)

Himantopus Briss. (*Charadrius Himantopus* Linn.)

8. Familie. **Wassertreter** (*Phalaropodes*).

Die Beine sind schmächtig und mittellang, die Zehen lang und dünn. Die Füsse sind Lappenfüsse, die Vorderzehen von einem breiten, gelappten Hautsaume umgeben, die Daumenzehe aber nur von einem ganzrandigen Hautsaume. Die Daumenzehe ist aufstehend und ziemlich kurz. Die Läufe sind getäfelt. Der Hals ist mittellang. Der Schnabel ist dünn, mittellang und seiner ganzen Länge nach von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend.

Phalaropus Briss.

Phalaropus Gray. (*Tringa fulicaria* Linn.)
Lobipes Cuv. (*Tringa hyperborea* Linn.)
Steganopus Vieill. (*Phalaropus lobatus* Wils.)

9. Familie. **Rallen** (*Ralli*).

Die Beine sind ziemlich stark und mittellang, oder lang, die Zehen lang, oder sehr lang und ziemlich dick. Die Füsse sind Lappenfüsse, die Vorderzehen von einem mehr oder weniger breiten, gelappten Hautsaume umgeben, die Daumenzehe aber nur von einem ganzrandigen Hautsaume auf der Innenseite, oder Spaltfüsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist mehr oder weniger aufliegend und mittellang, ziemlich lang, oder lang. Die Läufe sind getäfelt. Der Hals ist mittellang. Der Schnabel ist dick, oder ziemlich dick, mittellang und an der Wurzel bisweilen von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und durchgehend.

Fulica Linn.

Licornis Pr. Bonap. (*Fulica cornuta* Pr. Bonap.)
Phalaria Reichenb. (*Fulica gigantea* Eyd. Souley.)
Lysca Reichenb. (*Fulica ardesiaca* Tsch.)
Lupha Reichenb. (*Fulica cristata* Gmel.)
Fulica Reichenb. (*Fulica atra* Linn.)

Gallinula Briss.

Gallicrex Blyth. (*Gallinula cristata* Lath.)
Porphyriops Pucher. (*Gallinula crassirostris* Gray.)

Erythra Reichenb. (*Rallus phoenicurus* Penn.)
Amaurornis Reichenb. (*Gallinula olivacea* Meyen.)
Limnocorax Peters. (*Gallinula flavirostris* Swains.)
Gallinula Gray. (*Fulica chloropus* Linn.)

Ornithaptera Pr. Bonap. (*Apterornis solitarius* Selys.)

Cyanornis Pr. Bonap. (*Apterornis caerulescens* Selys.)

Notornis Owen.
Tribonyx Dubus. (*Tribonyx Mortierii* Dubus.)
Notornis Gray. (*Notornis Mantellii* Owen.)

Porphyrio Briss.
Glaucestes Reichenb. (*Fulica parva* Bodd.)
Jonornis Reichenb. (*Fulica martinica* Linn.)
Porphyrula Blyth. (*Porphyrula chloronotus* Blyth.)
Caesarornis Reichenb. (*Fulica poliocephala* Lath.)
Porphyrio Gray. (*Fulica Porphyrio* Linn.)

Ocydromus Wagl. (*Rallus australis* Sparrm.)

Rallina Gray.
Himanthornis Temm. (*Himanthornis haematopus* Temm.)
Corethrura Reichenb. (*Crex pulchra* Gray.)
Laterallus Pr. Bonap. (*Rallus melanophaia* Vieill.)
Rallina Reichenb. (*Rallus fasciatus* Raffl.)

Apterornis Selys. (*Apterornis bonasia* Selys.)

Aramides Pucher. (*Rallus cayanensis* Gmel.)

Rallus Gray.
Rallus Bechst. (*Rallus aquaticus* Linn.)
Biensis Pucher. (*Rallus madagascariensis* Smith.)
Hypotaenidia Reichenb. (*Rallus pectoralis* Cuv.)
Lewinia Reichenb. (*Rallus Lewini* Swains.)
Eulabeornis Gould. (*Eulabeornis castaneoventris* Gould.)

Ortygometra Linn.
Porzana Gray. (*Rallus Porzana* Linn.)
Crex Fitz. (*Rallus jamaicensis* Gmel.)
Phalaridion Kaup. (*Rallus minutus* Pall.)
Hydrocicca Cab. (*Rallus melanops* Vieill.)
Coturnicops Pr. Bonap. (*Rallus noveboracensis* Gmel.)
Ortygometra Ray. (*Rallus Crex* Linn.)

10. Familie. **Spornflügel** *(Parrae)*.

Die Beine sind ziemlich stark und sehr lang, die Zehen sehr lang und dünn. Die Füsse sind Spaltfüsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist aufliegend und sehr lang. Die Läufe sind getäfelt. Der Hals ist ziemlich lang. Der Schnabel ist ziemlich dick, mittellang und an der Wurzel bisweilen von einer Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind offen und durchgehend.

Parra Lath.
Parra Gray. *(Parra Jacana* Linn.*)*
Metopidius Wagl. *(Parra indica* Lath.*)*
Hydralector Wagl. *(Parra cristata* Vieill.*)*

Hydrophasianus Wagl. *(Parra sinensis* Gmel.*)*

11. Familie. **Wehrvögel** *(Palamedeae)*.

Die Beine sind ziemlich stark und sehr lang, die Zehen sehr lang und dick. Die Füsse sind geheftete, oder halb geheftete Füsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist aufstehend und lang. Die Läufe sind genetzt. Der Hals ist ziemlich lang. Der Schnabel ist ziemlich dick, kurz und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind offen und durchgehend.

Palamedea Linn. *(Palamedea cornuta* Linn.*)*

Chauna Illig.
Chauna Gray. *(Parra Chavaria* Linn.*)*
Ischyrornis Reichenb. *(Chauna Derbyana* Gray.*)*

12. Familie. **Trompetenvögel** *(Psophiae)*.

Die Beine sind ziemlich stark und sehr lang, die Zehen lang und ziemlich dick. Die Füsse sind geheftete, oder halb geheftete Füsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist aufstehend, oder auch hinaufgerückt und kurz. Die Läufe sind getäfelt. Der Hals ist ziemlich lang. Der Schnabel ist ziemlich dick, kurz, oder mittellang und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und durchgehend.

Psophia Linn. *(Psophia crepitans* Linn.*)*

Cariama Briss. *(Palamedea cristata* Linn.*)*

3. Ordnung. REIHER-STELZVÖGEL *(HERODIAE)*.

Das Gefieder ist geschlossen und die Federfahnen sind durchgehends, oder grösstentheils dicht aneinander gereiht. Die Flügel sind mittellang, oder lang und mit Schwungfedern versehen. Der Hals ist lang, sehr lang, oder überaus lang. Die Beine sind schmächtig. Die Füsse sind geheftete, halb geheftete,

Spalt-, oder Schwimmfüsse. Die Zunge ist entweder frei, oder mit ihrer ganzen Unterseite im Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Kieferränder sind bisweilen sägeartig, höckerartig, oder blätterförmig gezähnt, oder auch seichter oder tiefer eingeschnitten.

1. Familie. **Rallenreiher** *(Arami)*.

Die Beine sind sehr lang, die Zehen lang. Die Zunge ist frei. Die Füsse sind Spaltfüsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist aufliegend und lang. Die Läufe sind getäfelt. Der Schnabel ist keilförmig und gerade, lang, ziemlich dünn und spitz, in keine Hakenspitze endigend und an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Nasenlöcher sind offen und durchgehend. Der Hals ist lang.

Aramus Vieill. *(Ardea scolopacea* Gmel.*)*

2. Familie. **Kraniche** *(Grues)*.

Die Beine sind sehr lang, die Zehen lang. Die Zunge ist frei. Die Füsse sind halb geheftete Füsse, die Zehen von einem schmalen Hautsaume umgeben, der jedoch die Daumenzehe an der Wurzel nicht mit der Innenzehe verbindet. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und kurz. Die Läufe sind getäfelt. Der Schnabel ist keilförmig und gerade, lang, oder mittellang, ziemlich dick und spitz, in keine Hakenspitze endigend und an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind bisweilen seicht eingeschnitten. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und durchgehend. Der Hals ist sehr lang.

Grus Linn.

Grus Gray. *(Ardea Grus* Linn.*)*

Laomedontia Reichenb. *(Ardea caranculata* Gmel.*)*

Antigone Reichenb. *(Ardea Antigone* Linn.*)*

Anthropoides Vieill.

Anthropoides Pr. Bonap. *(Ardea Virgo* Linn.*)*

Geranus Pr. Bonap. *(Ardea paradisea* Licht.*)*

Balearica Briss. *(Ardea pavonina* Linn.*)*

3. Familie. **Reiher** *(Ardeae)*.

Die Beine sind sehr lang, die Zehen sehr lang, oder lang. Die Zunge ist frei. Die Füsse sind geheftete, oder halb geheftete Füsse, die Zehen meistens von einem schmalen Hautsaume umgeben, der auch die Daumenzehe an der Wurzel mit der Innenzehe verbindet. Die Daumenzehe ist aufliegend und sehr lang, lang, oder mittellang. Die Läufe sind getäfelt, oder genetzt. Der Schnabel ist keilförmig und gerade, sehr lang, oder lang, ziemlich dick, oder dünn und entweder spitz, oder in eine Hakenspitze endigend und an der Wurzel meistens von einer Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind bis-

weilen seicht eingeschnitten. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und meistens durchgehend. Der Hals ist sehr lang, oder lang.

Ardea Linn.

Ardeomega Pr. Bonap. (*Ardea Goliath* Temm.)
Typhon Reichenb. (*Ardea Typhon* Temm.)
Ardea Pr. Bonap. (*Ardea cinerea* Linn.)
Audubonia Pr. Bonap. (*Ardea occidentalis* Audub.)
Egretta Pr. Bonap. (*Ardea Leuce* Illig.)
Garzetta Pr. Bonap. (*Ardea Egretta* Briss.)
Herodias Pr. Bonap. (*Ardea jugularis* Forst.)
Bubulcus Pucher. (*Ardea aequinoctialis* Mont.)
Buphus Boie. (*Ardea leucoptera* Bodd.)
Agamia Reichenb. (*Ardea Agami* Gmel.)
Butorides Blyth. (*Ardea javanica* Horsf.)
Ardeiralla Verr. (*Ardea Sturmii* Wagl.)
Ardetta Pr. Bonap. (*Ardea flavicollis* Lath.)
Ardeola Pr. Bonap. (*Ardea minuta* Linn.)

Botaurus Steph. (*Ardea stellaris* Linn.)

Tigrisoma Swains.

Tigrisoma Gray. (*Ardea brasiliensis* Linn.)
Gorsachius Pucher. (*Ardea Goisagi* Temm.)
Zebrilus Pr. Bonap. (*Ardea undulata* Gmel.)

Nycticorax Steph.

Pilherodius Reichenb. (*Ardea pileata* Bodd.)
Calherodius Pr. Bonap. (*Ardea cucullata* Licht.)
Nycticorax Pr. Bonap. (*Ardea Nycticorax* Linn.)
Nyctherodius Reichenb. (*Ardea violacea* Linn.)

Eurypyga Illig. (*Ardea Helias* Pall.)

Scopus Briss. (*Scopus Umbretta* Gmel.)

4. Familie. **Laufreiher** (*Dromades*).

Die Beine sind sehr lang, die Zehen lang. Die Zunge ist frei. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehe durch eine tief ausgeschnittene Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufliegend und lang. Die Läufe sind getäfelt. Der Schnabel ist keilförmig und gerade, sehr lang, ziemlich dick und spitz, in keine Hakenspitze endigend und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und durchgehend. Der Hals ist lang.

Dromas Payk. (*Dromas Ardeola* Payk.)

5. Familie. Kahnschnäbel (*Cancromata*).

Die Beine sind sehr lang, die Zehen lang, oder sehr lang. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Füsse sind geheftete Füsse, die Zehen von einem schmalen Hautsaume umgeben, der auch die Daumenzehe an der Wurzel mit der Innenzehe verbindet, oder Spaltfüsse, die Zehen nicht gesäumt. Die Daumenzehe ist aufliegend und lang. Die Läufe sind genetzt. Der Schnabel ist kahnförmig, flachgedrückt und gerade, lang und sehr dick, in eine Hakenspitze endigend und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane überwölbt und nicht durchgehend. Der Hals ist lang.

Cancroma Linn. (*Cancroma Cochlearia* Linn.)

Balaeniceps Gould (*Balaeniceps Rex* Gould.)

6. Familie. Störche (*Ciconiae*).

Die Beine sind sehr lang, die Zehen mittellang, oder lang. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Füsse sind geheftete Füsse, die Zehen von einem schmalen Hautsaume umgeben, der jedoch die Daumenzehe an der Wurzel nicht mit der Innenzehe verbindet. Die Daumenzehe ist aufliegend, mittellang, oder lang. Die Läufe sind genetzt. Der Schnabel ist kegelförmig und gerade, sehr lang, dick und spitz, in keine Hakenspitze endigend und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind bisweilen sägeartig gezähnt, oder auch schwach eingeschnitten. Die Nasenlöcher sind offen und durchgehend. Der Hals ist lang, oder sehr lang.

Ciconia Linn.
- Ciconia Reichenb (*Ardea Ciconia* Linn.)
- Melanopelargus (*Ardea nigra* Gmel.)
- Sphenorhynchus Hempr. Ehrenb. (*Ciconia Abdimi* Licht.)

Mycteria Linn.
- Mycteria Pr. Bonap. (*Mycteria americana* Linn.)
- Ephippiorhynchus Pr. Bonap. (*Mycteria senegalensis* Licht.)
- Xenorhynchus Pr. Bonap. (*Mycteria asiatica* Lath.)

Leptoptiles Less. (*Ardea Argala* Linn.)

Anastomus Gray.
- Anastomus Bonnat. (*Ardea oscitans* Bodd.)
- Hiator Reichenb. (*Anastomus lamelligerus* Temm.)

7. Familie. Schlucker (*Tantali*).

Die Beine sind sehr lang, oder lang, die Zehen lang. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Füsse sind geheftete Füsse, die Zehen von einem schmalen Hautsaume umgeben, der jedoch die Daumenzehe an der Wurzel nicht mit der Innenzehe verbindet. Die Daumenzehe ist mehr oder weniger aufliegend und lang. Die Läufe sind getäfelt, oder genetzt. Der Schnabel ist pfriemenförmig und mehr oder weniger gekrümmt, sehr lang, ziemlich dick, oder dünn und stumpf, in keine Hakenspitze endigend und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind bisweilen schwach sägeartig gezähnt. Die Nasenlöcher sind entweder offen und durchgehend, oder von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend. Der Hals ist lang.

Tantalus Linn.
- Tantalides Reichenb. (*Tantalus Loculator* Linn.)
- Tantalus Reichenb. (*Tantalus leucocephalus* Forst.)

Ibis Gray.
- Ibis Möhr. (*Tatalus ruber* Linn.)
- Leucibis Reichenb. (*Tantalus albus* Linn.)
- Plegadis Kaup. (*Tantalus Falcinellus* Linn.)

Geronticus Gray.
- Geronticus Wagl. (*Tatalus calvus* Bodd.)
- Inocotis Reichenb. (*Ibis papillosa* Temm.)
- Carphibis Reichenb. (*Ibis spinicollis* James.)
- Treschiornis Gray. (*Tantalus aethiopicus* Lath.)
- Harpiprion Wagl. (*Tantalus cayanensis* Gmel.)
- Molybdophanes Reichenb. (*Ibis caerulescens* Vieill.)
- Bostrychia Reichenb. (*Ibis caruncrulata* Rüpp.)
- Hagedashia Pr. Bonap. (*Tantalus caffrensis* Licht.)
- Lophotibis Reichenb. (*Tantalus cristatus* Bodd.)
- Comatibis Reichenb. (*Ibis comata* Ehrenb.)
- Nipponia Reichenb. (*Ibis Nippon* Temm.)
- Theristicus Wagl. (*Tantalus melanopis* Gmel.)
- Phimosus Wagl. (*Ibis infuscatus* Licht.)
- Cercibis Wagl. (*Ibis oxycerca* Spix.)

8. Familie. Löffelreiher (*Plataleae*).

Die Beine sind sehr lang, die Zehen lang. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine tief ausgeschnittene Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufliegend und lang. Die Läufe sind genetzt.

Der Schnabel ist löffelförmig, flachgedrückt und gerade, sehr lang, dünn und stumpf, in eine Hakenspitze endigend und seiner ganzen Länge nach von einer Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind höckerartig gezähnt und ziemlich tief eingeschnitten. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend. Der Hals ist lang.

Platalea Linn.

Platalea Gray. (*Platalea Leucorodia* Linn.)
Platibis Pr. Bonap. (*Platalea flavipes* Gould.)
Leucerodia Reichenb. (*Platalea tenuirostris* Temm.)
Spatherodia Reichenb. (*Platalea regia* Gould.)
Ajaia Reichenb. (*Platalea Ajaja* Linn.)

9. Familie. **Flamingo's** (*Phoenicopteri*)

Die Beine sind überaus lang, die Zehen mittellang. Die Zunge ist frei. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz. Die Läufe sind getäfelt. Der Schnabel ist knieförmig, flachgedrückt und in der Mitte geknickt, lang, dick, in eine Hakenspitze endigend und seiner ganzen Länge nach von einer Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind blätterförmig gezähnt. Die Nasenlöcher sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen und nicht durchgehend. Der Hals ist überaus lang.

Phoenicopterus Linn. (*Phoenicopterus ruber* Linn.)

V. Reihe.

Schwimmvögel (*Natatores*).

Die Schienbeine ragen nicht vollständig aus dem Körper hervor und sind nicht ganz bis zur Fussbeuge befiedert. Der Schnabel ist nicht hakenförmig. Die Beine sind Schwimmbeine und stark, die Krallen stumpf, oder spitz. Die Nasenlöcher sind bisweilen von einer Wachshaut umschlossen. Die Daumenzehe ist mit den übrigen Zehen nur äusserst selten in gleicher Höhe eingelenkt und aufliegend, meistens aber höher gestellt und aufstehend, oder auch hinaufgerückt, bisweilen aber gänzlich fehlend.

1. Ordnung. ENTENVÖGEL (*ANSERINI*).

Die Beine sind in, oder hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Flügel sind mittellang. Der Schnabel ist seiner ganzen Länge nach von einer Wachshaut umgeben und die Kieferränder sind blätterförmig, oder sägeartig gezähnt. Die Füsse sind Schwimmfüsse. Die Zunge ist frei.

1. Familie. **Schwäne** (*Cygni*).

Der Schnabel ist breit und gegen die Wurzel nicht ausgehöhlt. Der Oberkiefer endiget in eine stumpfe, nach abwärts gebogene, nicht aber in

eine Hakenspitze. Die Kieferränder sind blätterförmig gezähnt und mit nicht sehr kurzen, zusammengedrückten Querblättern besetzt, welche sich auch auf die Aussenseite der Kiefer erstrecken. Die Beine sind hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt, die Läufe kurz. Die Daumenzehe ist aufstehend, kurz und von keinem Hautsaume umgeben. Die Schwimmhaut ist unausgerandet. Die Nasenlöcher stehen gegen die Mitte des Schnabels und sind durchgehend. Der Hals ist sehr lang.

Cygnus Linn.
- Olor Wagl. (*Anas Olor* Gmel.)
- Cygnus Meyer. (*Anas Cygnus* Linn.)
- Coscoroba Reichenb. (*Anas Coscoroba* Mol.)
- Chenopis Wagl. (*Anas atrata* Lath.)

2. Familie. **Gänse** (*Anseres*).

Der Schnabel ist breit und gegen die Wurzel nicht ausgehöhlt. Der Oberkiefer endiget in eine stumpfe, nach abwärts gebogene, nicht aber in eine Hakenspitze. Die Kieferränder sind blätterförmig gezähnt und mit kurzen, in spitze Kegel verlängerten Querblättern besetzt, welche sich nicht auf die Aussenseite der Kiefer erstrecken. Die Beine sind in der Mitte des Unterleibes eingelenkt und nicht sehr kurz. Die Daumenzehe ist aufstehend, lang, oder mittellang und von keinem Hautsaume umgeben. Die Schwimmhaut ist bisweilen eingeschnitten. Die Nasenlöcher stehen gegen die Mitte, oder auch von der Mitte des Schnabels und sind durchgehend. Der Hals ist lang.

Cereopsis Lath. (*Cereopsis Novae Hollandiae* Lath.)

Bernicla Steph.
- Chloëphaga Eyton. (*Anas magellanica* Gmel.)
- Taenidiestes Reichenb. (*Anas antarctica* Gmel.)
- Leucopareia Reichenb. (*Anas leucopsis* Bechst.)
- Bernicla Gray. (*Anas Bernicla* Linn.)

Nettapus Brandt.
- Cheniscus Brooke. (*Anas coromandeliana* Gmel.)
- Nettapus Gray. (*Anas aurita* Bodd.)

Anser Briss.
- Chen Boie. (*Anas hyperborea* Gmel.)
- Marilochen Reichenb. (*Anser brevirostris* Heckel.)
- Anser Gray. (*Anas Anser* Linn.)

Cygnopsis Brandt.
- Eulabeia Reichenb. (*Anas indica* Gmel.)
- Cygnopsis Gray. (*Anas cygnoides* Linn.)

Chenalopex Steph.

Chenonetta Brandt. (*Anas jubata* Spix.)
Chenalopex Gray. (*Anas aegyptiaca* Linn.)
Sarcidiornis Agass. (*Anas regia* Mol.)
Plectropterus Leach. (*Anas gambensis* Linn.)
Choristopus Eyton. (*Anas melanoleuca* Lath.)

3. Familie. **Enten** (*Anates*).

Der Schnabel ist breit und gegen die Wurzel ausgehöhlt. Der Oberkiefer endiget in eine stumpfe, nach abwärts gebogene, nicht aber in eine Hakenspitze. Die Kieferränder sind blätterförmig gezähnt und mit nicht sehr kurzen, zusammengedrückten Querblättern besetzt, welche sich auch auf die Aussenseite der Kiefer erstrecken. Die Beine sind hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt, die Läufe kurz. Die Daumenzehe ist aufstehend, mittellang, oder kurz und von keinem Hautsaume umgeben. Die Schwimmhaut ist unausgerandet. Die Nasenlöcher stehen nahe am Grunde des Schnabels und sind durchgehend. Der Hals ist mittellang.

Dendrocygna Swains.
Dendrocygna Gray. (*Anas arcuata* Cuv.)
Radjah Reichenb. (*Leptotarsis Eytoni* Gould.)

Tadorna Gray.
Tadorna Leach. (*Anas Tadorna* Linn.)
Stictonetta Reichenb. (*Anas naevosa* Gould.)
Casarca Pr. Bonap. (*Anas rutila* Pall.)

Aix Boie. (*Anas galericulata* Linn.)

Mareca Steph. (*Anas Penelope* Linn.)

Dafila Gray.
Poëcilonetta Eyton. (*Anas bahamensis* Linn.)
Dafila Leach. (*Anas acuta* Linn.)

Anas Linn.
Anas Gray. (*Anas Boschas* Linn.)
Rhodonessa Reichenb. (*Anas caryophyllacea* Lath.)

Querquedula Gray.
Pterocyanea Pr. Bonap. (*Anas Querquedula* Linn.)
Querquedula Steph. (*Anas Crecca* Linn.)
Marmonetta. Reichenb. (*Anas angustirostris* Pr. Bonap.)

Chaulelasmus Gray. (*Anas strepera* Linn.)
Malacorhynchus Swains. (*Anas membranacea* Lath.)
Rhynchaspis Leach. (*Anas clypeata* Linn.)
Cairina Flemm. (*Anas moschata* Linn.)

4. Familie. **Tauchenten** *(Fuligulae)*.

Der Schnabel ist breit und gegen die Wurzel ausgehöhlt. Der Oberkiefer endiget in eine stumpfe, nach abwärts gebogene, nicht aber in eine Hakenspitze. Die Kieferränder sind blätterförmig gezähnt und mit nicht sehr kurzen, zusammengedrückten Querblättern besetzt, welche sich auch auf die Aussenseite der Kiefer erstrecken. Die Beine sind hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt, die Läufe kurz. Die Daumenzehe ist aufstehend, mittellang, oder kurz und von einem Hautsaume umgeben. Die Schwimmhaut ist unausgerandet. Die Nasenlöcher stehen nahe am Grunde, oder auch gegen die Mitte, oder in der Mitte des Schnabels und sind durchgehend. Der Hals ist mittellang.

Branta Boie. *(Anas rufina* Pall.*)*

Aythya Boie. *(Anas ferina* Linn.*)*

Nyroca Flemm. *(Anas Nyroca* Güldenst.*)*

Fuligula Steph. *(Anas cristata* Linn.*)*

Stelleria Pr. Bonap. *(Anas Stelleri* Linn.*)*

Clangula Flemm.

Clangula Boie. *(Anas Clangula* Linn.*)*

Cosmonetta Kaup. *(Anas histrionica* Linn.*)*

Harelda Leach. *(Anas glacialis* Linn.*)*

Camptolaimus Gray. *(Anas labradoria* Gmel.*)*

Micropterus Less. *(Anas cinerea* Gmel.*)*

Oidemia Flemm.

Oidemia Gray. *(Anas nigra* Linn.*)*

Melanetta Gray. *(Anas fusca* Linn.*)*

Pelionetta Kaup. *(Anas perspicillata* Linn.*)*

Somateria Leach.

Somateria Gray. *(Anas mollissima* Linn.*)*

Lampronetta Brandt. *(Lampronetta Fischeri* Brandt.*)*

Hymenolaimus Gray. *(Anas malacorhynchos* Gmel.*)*

Erismatura Pr. Bonap. *(Anas leucocephala* Scop.*)*

Biziura Leach. *(Anas lobata* Shaw.*)*

Thalassornis Eyton. *(Clangula leuconota* Smith.*)*

Nesonetta Gray. *(Nesonetta aucklandica* Gray.*)*

5. Familie. **Sägetaucher** *(Mergi)*.

Der Schnabel ist schmal und gegen die Wurzel ausgehöhlt. Der Oberkiefer endiget in eine Hakenspitze. Die Kieferränder sind sägeartig gezähnt und mit spitzen, zahnartigen Vorsprüngen besetzt. Die Beine sind hinter der

Mitte des Unterleibes eingelenkt, die Läufe kurz. Die Daumenzehe ist aufstehend, mittellang, oder kurz und von einem Hautsaume umgeben. Die Schwimmhaut ist unausgerandet. Die Nasenlöcher stehen gegen die Mitte des Schnabels und sind durchgehend. Der Hals ist mittellang.

Mergellus Selby. (*Mergus albellus* Linn.)

Mergus Linn.

Mergus Gray. (*Mergus cucullatus* Linn.)

Merganser Briss. (*Mergus Castor* Linn.)

Merganetta Gould. (*Merganetta armata* Gould.)

2. Ordnung SEGLERVÖGEL (*MACROPTERI*).

Die Beine sind in, oder hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Flügel sind lang, oder sehr lang. Der Schnabel ist nur äusserst selten und blos an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben, und die Kieferränder sind nur bisweilen sägartig eingeschnitten. Die Füsse sind Schwimm-, Ruder-, oder Lappenfüsse. Die Zunge ist entweder frei, oder mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen.

1. Familie. Scheerenschnäbel (*Rhynchopes*).

Die Beine sind in der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist frei. Die Läufe sind ziemlich kurz. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine seicht ausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend und sehr kurz. Die Nasenlöcher stehen am Grunde des Schnabels und sind offen, ziemlich eng und durchgehend. Die Flügel sind sehr lang. Der Oberkiefer ist beträchtlich kürzer als der Unterkiefer und endiget in keine Hakenspitze. Der Schnabel ist einfach, nicht in mehrere Theile geschieden und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet keinen ausdehnbaren Sack.

Rhynchops Linn. (*Rhynchops nigra* Linn.)

2. Familie. Seeschwalben (*Sternae*).

Die Beine sind in der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist frei. Die Läufe sind kurz. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine tief ausgerandete, oder auch eingeschnittene Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend und sehr kurz. Die Nasenlöcher stehen gegen die Mitte des Schnabels und sind offen, eng und durchgehend. Die Flügel sind sehr lang. Der Oberkiefer ist länger als der Unterkiefer und endiget in keine Hakenspitze. Der Schnabel ist einfach, nicht in mehrere Theile geschieden und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet keinen ausdehnbaren Sack.

Sterna Linn.

Sylochelidon Brehm. (*Sterna caspia* Pall.)

Pelecanopus Wagl. (*Sterna pelecanoides* Vig.)

Gelochelidon Brehm. (*Sterna anglica* Mont.)

Seena Blyth. (*Sterna seena* Syk.)

Haliplana Wagl. (*Sterna fuliginosa* Gmel.)

Actochelidon Kaup. (*Sterna Cantiaca* Gmel.)

Thalassea Kaup. (*Sterna paradisea* Brünn.)

Sterna Gray. (*Sterna Hirundo* Linn.)

Sternula Boie. (*Sterna minuta* Linn.)

Hydrochelidon Boie.

Hydrochelidon Gray. (*Sterna nigra* Linn.)

Pelodes Kaup. (*Sterna hybrida* Pall.)

Phaëtusa Wagl. (*Sterna magnirostris* Licht.)

Gygis Wagl. (*Sterna candida* Forst.)

Anóus Gray.

Anóus Leach. (*Sterna stolida* Linn.)

Naenia Boie. (*Sterna inca* Less.)

Procelsterna Lafr. (*Sterna tereticollis* Lafr.)

3. Familie. **Möven** (*Lari*).

Die Beine sind in der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist frei. Die Läufe sind mittellang. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist hinaufgerückt und sehr kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Nasenlöcher stehen in der Mitte des Schnabels und sind offen, eng und durchgehend. Die Flügel sind sehr lang. Der Oberkiefer ist länger als der Unterkiefer und endiget in eine Hakenspitze. Der Schnabel ist einfach, nicht in mehrere Theile geschieden und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet keinen ausdehnbaren Sack.

Chelmonea Kaup. (*Larus tridactylus* Lath.)

Gavia Boie. (*Larus eburneus* Gmel.)

Rhodostethia Macgill. (*Larus Rossii* Sab.)

Xema Leach.

Creagrus Pr. Bonap. (*Larus furcatus* Neb.)

Xema Gray. (*Xema Sabini* Leach.)

Larus Linn.

Blasipus Pr. Bonap. (*Larus crassirostris* Vieill.)

Hydrocoloeus Kaup. *(Larus minutus* Pall.*)*
Atricilla Pr. Bonap. *(Larus Catesbaei* Pr. Bonap.*)*
Adelarus Pr. Bonap. *(Larus leucophthalmus* Licht.*)*
Gelastes Pr. Bonap. *(Larus Gelastes* Licht.*)*
Cirrhocephalus Pr. Bonap. *(Larus cirrhocephalus* Vieill.*)*
Melagavia Pr. Bonap. *(Larus serranus* Tsch.*)*
Chroecocephalus Strickl. *(Larus capistratus* Temm.*)*
Procellarus Pr. Bonap. *(Procellarus neglectus* Pr. Bonap.*)*
Leucophaeus Pr. Bonap. *(Larus haematorhynchus* King.*)*
Ichthyaëtus Kaup. *(Larus Ichthyaëtus* Pall.*)*
Gabianus Pr. Bonap. *(Larus pacificus* Lath.*)*
Laroides Brehm. *(Larus argentatus* Brünn.*)*
Leucus Kaup. *(Larus marinus* Linn.*)*
Larus Gray. *(Larus canus* Linn.*)*

4. Familie. **Raubmöven** *(Lestres)*.

Die Beine sind in der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist frei. Die Läufe sind mittellang. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend und sehr kurz. Die Nasenlöcher stehen in der Mitte des Schnabels und sind offen, eng und durchgehend. Die Flügel sind sehr lang. Der Oberkiefer ist länger als der Unterkiefer und endiget in eine Hakenspitze. Der Schnabel ist zusammengesetzt, in mehrere Theile geschieden und an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet keinen ausdehnbaren Sack.

Lestris Illig.
Lestris Keys. Blas. *(Larus parasiticus* Linn.*)*
Coprotheres Reichenb. *(Lestris pomarinus* Temm.*)*
Catarracta Leach. *(Larus Catarrhactes* Linn.*)*

5. Familie. **Sturmvögel** *(Procellariae)*.

Die Beine sind in, oder hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Läufe sind mittellang, oder kurz. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist nur durch eine hinaufgerückte Kralle angedeutet, oder fehlt auch gänzlich. Die Nasenlöcher stehen nahe am Grunde des Schnabels und sind offen, röhrig und nicht durchgehend. Die Flügel sind sehr lang. Der Oberkiefer ist länger als der Unterkiefer und endiget in eine Hakenspitze. Der Schnabel ist zusammengesetzt, in mehrere Theile geschieden und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind bis-

weilen schwach sägeartig eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet keinen ausdehnbaren Sack.

Halodroma Kaup. (*Procellaria urinatrix* Gmel.)

Puffinus Briss.

Puffinus Gray. (*Procellaria Puffinus* Linn.)

Thiellus Reichenb. (*Puffinus sphenurus* Gould.)

Priofinus Homb. Jacq. (*Procellaria cinerea* Gmel.)

Majaqueus Reichenb. (*Procellaria aequinoctialis* Linn.)

Bulweria Pr. Bonap. (*Procellaria Bulweri* Jard. Selby.)

Thalassidroma Vig.

Thalassidroma Keys. Blas. (*Procellaria pelagica* Linn.)

Oceanites Keys. Blas. (*Procellaria oceanica* Kuhl.)

Pelagodroma Reichenb. (*Procellaria marina* Linn.)

Oceanodroma Reichenb. (*Procellaria furcata* Gmel.)

Procellaria Linn.

Ossifraga Homb. Jacq. (*Procellaria gigantea* Linn.)

Procellaria Flemm. (*Procellaria glacialis* Linn.)

Daption Steph. (*Procellaria capensis* Linn.)

Thalassoica Reichenb. (*Procellaria antarctica* Gmel.)

Priocella Homb. Jacq. (*Procellaria Garnotii* Homb. Jacq.)

Rhantistes Reichenb. (*Procellaria Cookii* Gray.)

Prion Lacep. (*Procellaria vittata* Gmel.)

Diomedea Linn.

Diomedea Reichenb. (*Diomedea exulans* Linn.)

Thalassarche Reichenb. (*Diomedea melanophrys* Temm.)

Phoebetria Reichenb. (*Diomedea fuliginosa* Gmel.)

Phoebastria Reichenb. (*Diomedea brachyura* Temm.)

6. Familie. **Pelekane** (*Pelecani*).

Die Beine sind hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist mit ihrer ganze Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Läufe sind sehr kurz. Die Füsse sind Ruderfüsse und die Vorderzehen sowohl, als auch die Daumenzehe durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist nach vorwärts gerichtet, aufstehend und kurz. Die Nasenlöcher stehen am Grunde des Schnabels und sind entweder offen, sehr eng, spaltförmig und nicht durchgehend, oder auch kaum, oder durchaus nicht bemerkbar. Die Flügel sind sehr lang, oder lang. Der Oberkiefer ist länger als der Unterkiefer und endiget meistens in eine Hakenspitze. Der Schnabel ist zusammengesetzt, in mehrere Theile geschieden und an der

Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind bisweilen schwach sägeartig eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet einen ausdehnbaren Sack.

Tachypetes Vieill. (*Pelecanus Aquilus* Linn.)

Phalacrocorax Briss.

Halieus Reichenb. (*Pelecanus pygmaeus* Pall.)
Hypoleucus Reichenb. (*Pelecanus varius* Gmel.)
Graculus Reichenb. (*Pelecanus cristatus* Faber.)
Phalacrocorax Briss. (*Pelecanus Carbo* Linn.)

Pelecanus Linn.

Leptopelicanus Reichenb. (*Pelecanus fuscus* Linn.)
Catoptropelicanus Reichenb. (*Pelecanus conspicillatus* Temm.)
Cyrtopelicanus Reichenb. (*Pelecanus trachyrhynchus* Lath.)
Onocrotalus Wagl. (*Pelecanus Thagus* Mol.)
Pelecanus Gray. (*Pelecanus Onocrotalus* Linn.)

Sula Briss.

Dysporus Illig. (*Pelecanus Sula* Linn.)
Piscatrix Reichenb. (*Pelecanus Piscator* Linn.)
Plancus Reichenb. (*Sula major* Briss.)
Sula Gray. (*Pelecanus Bassanus* Linn.)

7. Familie. **Schlangenvögel** (*Ploti*).

Die Beine sind hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite am Grunde des Unterkiefers festgewachsen. Die Läufe sind sehr kurz. Die Füsse sind Ruderfüsse und die Vorderzehen sowohl, als auch die Daumenzehe durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist nach vorwärts gerichtet, aufstehend und kurz, oder mittellang. Die Nasenlöcher stehen am Grunde des Schnabels und sind entweder von einer häutigen Membrane halb verschlossen, eng, spaltförmig und nicht durchgehend, oder auch kaum bemerkbar. Die Flügel sind lang. Der Oberkiefer ist nur wenig länger als der Unterkiefer und endiget in keine Hakenspitze. Der Schnabel ist einfach, nicht in mehrere Theile geschieden und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind schwach sägeartig eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet keinen ausdehnbaren Sack.

Phaëton Linn.

Phaëton Gray. (*Phaëton aethereus* Linn.)
Lepturus Reichenb. (*Phaëton candidus* Briss.)

Phoenicurus Pr. Bonap. (*Phaëton rubricauda* Bodd.)

Plotus Linn. (*Plotus Anhinga* Linn.)

8. Familie. **Saumfüsse** (*Podoae*).

Die Beine sind hinter der Mitte des Unterleibes eingelenkt. Die Zunge ist frei. Die Läufe sind sehr kurz. Die Füsse sind Lappenfüsse, die Vorderzehen von einem breiten, gelappten Hautsaume umgeben, die Daumenzehe aber nur von einem ganzrandigen Hautsaume auf der Innenseite. Die Daumenzehe ist nach rückwärts gerichtet, aufstehend und ziemlich kurz. Die Nasenlöcher stehen gegen die Mitte des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen, ziemlich eng und durchgehend. Die Flügel sind lang. Der Oberkiefer ist nur wenig länger als der Unterkiefer und endiget in keine Hakenspitze. Der Schnabel ist einfach, nicht in mehrere Theile geschieden und an der Wurzel von keiner Wachshaut umgeben. Die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Haut zwischen den Ästen des Unterkiefers und der Kehle bildet keinen ausdehnbaren Sack.

Podica Gray.

Podica Pr. Bonap. (*Podica personata* Gray.)

Heliornis Vieill. (*Heliornis senegalensis* Vieill.)

Podoa Illig. (*Colymbus Fulica* Bodd.)

3. Ordnung TAUCHERVÖGEL (*PEROPTERI*).

Die Beine sind am Hintertheile des Unterleibes in der Gegend des Afters eingelenkt. Die Flügel sind ziemlich kurz, kurz, oder sehr kurz und meistens mit Schwungfedern versehen, bisweilen aber auch vollständig verkümmert und weder mit Schwungfedern, noch fahnenlosen Schwungfederschäften besetzt Der Schnabel ist von keiner Wachshaut umgeben und die Kieferränder sind weder gezähnt, noch eingeschnitten. Die Füsse sind Schwimmfüsse, gespaltene Schwimmfüsse, oder Ruderfüsse. Die Zunge ist frei.

1. Familie. **Lappentaucher** (*Podicipites*).

Die Beine sind zehenschreitende Beine, die Läufe kurz. Die Füsse sind gespaltene Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch einen breiten Hautsaum verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend, sehr kurz und auf beiden Seiten von einem Hautsaume umgeben. Die Nasenlöcher stehen am Grunde, oder gegen die Mitte des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen, nicht sehr eng und durchgehend, und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Flügel sind kurz und mit Schwungfedern versehen. Der Schwanz fehlt gänzlich.

Podilymbus Less. (*Colymbus Podiceps* Linn.)

Podiceps Lath.

Tachybaptus Reichenb. (*Colymbus minor* Gmel.)

Poliocephalus Selby. (*Podiceps poliocephalus* Jard.)
Proctopus Kaup. (*Colymbus auritus* Linn.)
Dytes Kaup. (*Colymbus cornutus* Gmel.)
Pedeaithyia Kaup. (*Colymbus grisegena* Bodd.)
Podiceps Gray. (*Colymbus cristatus* Linn.)

2. Familie. **Eistaucher** (*Colymbi*).

Die Beine sind zehenschreitende Beine, die Läufe kurz. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist aufstehend, kurz und auf der Innenseite von einem Hautsaume umgeben, der mit dem sehr schmalen Saume an der Aussenseite der Innenzehe zusammenhängt. Die Nasenlöcher stehen nahe am Grunde des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen, nicht sehr eng und durchgehend, und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Flügel sind ziemlich kurz und mit Schwungfedern versehen. Der Schwanz ist kurz.

Colymbus Linn. (*Colymbus arcticus* Linn.)

3. Familie. **Spitztaucher** (*Uriae*).

Die Beine sind zehenschreitende Beine, die Läufe kurz. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe fehlt gänzlich. Die Nasenlöcher stehen am Grunde des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen, eng und durchgehend, und werden von den Stirnfedern überdeckt. Die Flügel sind kurz und mit Schwungfedern versehen. Der Schwanz ist kurz.

Brachyramphus Gray.
Brachyramphus Brandt. (*Colymbus marmoratus* Gmel.)
Synthliboramphus Brandt. (*Alca antiqua* Gmel.)

Uria Gray.
Grylle Brandt. (*Colymbus Grylle* Linn.)
Uria Briss. (*Colymbus Troile* Linn.)

Mergulus Vieill. (*Alca Alle* Linn.)

4. Familie. **Papageyentaucher** (*Phaleres*).

Die Beine sind zehenschreitende Beine, die Läufe kurz. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe fehlt gänzlich. Die Nasenlöcher stehen nahe am Grunde des Schnabels und sind von einer häutigen Membrane halb verschlossen, sehr eng, spaltförmig, und nicht durchgehend, und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Flügel sind kurz und mit Schwungfedern versehen. Der Schwanz ist kurz.

Ceratorhina Pr. Bonap. (*Cerorhina occidentalis* Pr. Bonap.)

Phaleris Gray.

Sagmatorrhina Pr. Bonap. (*Sagmatorrhina Lathami* Pr. Bonap.)

Ciceronia Reichenb. (*Phaleris nodirostris* Pr. Bonap.)

Phaleris Temm. (*Alca Psittacula* Pall.)

Ptychoramphus Brandt. (*Alca aleutica* Pall.)

Tyloramphus Brandt. (*Alca cristatella* Pall.)

5. Familie. **Alken** (*Alcae*).

Die Beine sind zehenschreitende Beine, die Läufe kurz. Die Füsse sind Schwimmfüsse, die Vorderzehen durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe fehlt gänzlich. Die Nasenlöcher stehen am Grunde des Schnabels und sind offen, sehr eng, spaltförmig und nicht durchgehend, und werden von den Stirnfedern überdeckt. Die Flügel sind kurz, oder sehr kurz, verkümmert und mit Schwungfedern versehen. Der Schwanz ist kurz.

Mormon Illig.

Cheniscus Möhr. (*Alca cirrhata* Gmel.)

Mormon Kaup. (*Alca arctica* Linn.)

Utamania Leach. (*Alca Torda* Linn.)

Alca Flemm. (*Alca impennis* Linn.)

6. Familie **Flossentaucher** (*Aptenodytae*).

Die Beine sind sohlenschreitende Beine, die Läufe sehr kurz. Die Füsse sind Ruderfüsse und die Vorderzehen sowohl als auch die Daumenzehe, wenn sie vorhanden, durch eine unausgerandete Schwimmhaut verbunden. Die Daumenzehe ist nach vorwärts gerichtet, aufliegend und nicht sehr kurz, oder fehlt auch gänzlich. Die Nasenlöcher stehen in der Mitte des Schnabels und sind offen, eng und nicht durchgehend, und werden nicht von den Stirnfedern überdeckt. Die Flügel sind sehr kurz, vollständig verkümmert und weder mit Schwungfedern versehen, noch mit fahnenlosen Schwungfederschäften besetzt.

Spheniscus Briss. (*Diomedea demersa* Linn.)

Eudyptes Vieill. (*Phaëton demersus* Linn.)

Pygoscelis Wagl.

Pygoscelis Gray. (*Aptenodytes papua* Forst.)

Dasyramphus Homb. Jacq. (*Catarractes Adeliae* Homb. Jacq.)

Aptenodytes Forst. (*Aptenodytes patachonica* Forst.)

Am Schlusse muss ich noch diejenigen meiner Fachverwandten, welche diese Arbeit benützen, bitten, die nicht unbeträchtliche An-

zahl von Druckfehlern, welche sich bei den Namen der einzelnen Gattungen, Untergattungen und Arten vorzüglich in den beiden früheren Abtheilungen derselben eingeschlichen haben, gütigst verbessern und bei der Familie der „Glanz-Staare *(Lamprotornithes)*“ den Gattungsnamen „*Juida* Less.“ in „*Lamprotornis* Temm.“ und jenen der Untergattung „*Lamprocolius* Sundev.“ in „*Lamprotornis* Swains.“ ändern zu wollen.

Vergleichung gewisser ehemaligen geologischen Phänomene mit einigen unserer Zeit.

Von dem w. M. Dr. A. Boué.

Unter den Gebilden der letzteren geologischen Periode gibt es drei sehr geschiedene Abtheilungen, wenn man sie mit den Formationen der älteren geologischen Zeiten vergleicht, namentlich solche, welche man in letzteren leicht oder schwer wieder erkennt, und solche, welche man darin bis jetzt vermisst.

Unter letzterer Classe stehen oben daran die Aerolithe und Meteoreisenmassen, welche als eine kosmische Bildung und theilweise ziemlich schwer zerstörbare Körper man wohl hie und da zu beobachten erwarten könnte. Bis jetzt kennt man noch immer nur fünf Fälle, wo nickelhaltiges scheinbares Meteoreisen in älterem Alluvium gefunden wurde [1], und wäre es selbst erlaubt, dazu einige der bekanntesten Fundorte von gediegenem Eisen [2]) zu zählen,

---

[1]) Osann, scheinbar kleine Meteoreisenstücke mit Platin im Ural, sowie in Südamerika (Pogg. Ann. Phys. 1836, B. 38, S. 236, L. Horner, gediegenes Eisen in dem goldführenden Alluvium zu Gunung-Lawak in Borneo (N. Jahrb. f. Min. 1838, S. 9), Sokolovski, nickelhaltiges Eisen in einem Kalkstein in einer Tiefe von 31,5 engl. Fuss in der Mitte von goldführendem Alluvium zu Petropavlovsk, Mrass-District des Altai (Gornoi, J. 1841, Juli, Erman's Archiv f. Kunde Russl. 1841, B. 1, S. 314 und 723—725, Pogg. Ann. 1844, B. 61, S. 676, Bibl. univ. Genève 1845, B. 59, S. 191, Haidinger, Fundort im Alluvium zu Salanicza, Mazura Gebirge Ungarns, Pogg. Ann. 1844, B. 61, S. 675—676, Leonhard's Taschenb. f. Fr. d. Geolog. 1846, S. 27) und E. F. Glocker, Meteoreisen unter Alluvialgescheibe älterer Felsarten zu Seelägen, Frankfurt a. O. District (Pogg. Ann. 1848, B. 73, S. 334).

[2]) Ferber in dem Universitätsmuseum zu Padua, Briefe a. d. Welschlande 1773, Schreibers zu Oulle Isère (Rozier's J. d. Phys. 1792, B. 141, S. 3—9). Klaproth Besch. u. An. im Bergwerke eiserner Johannes bei Grosskamdorf Thüringen (Gilberts Ann. d. Phys. 1803, B. 13, S. 341 u. J. d. Phys. 1805, B. 60, S. 340, und seine Beiträge 1810), Chladni vermisst zu Padua den Ferberschen ged. Eisen, (Gilberts Ann. 1814, B. 47, S. 101), H. M. Decosta, Beschr. u. An., in den Bleibergwerken zu Leadhills (Mem. Werner Soc Edinb 1815, B. 2, S. 370—372.

so würde man wenig weitere Auskunft erhalten. Aber die meistens erwähnten gediegenen Eisen scheinen nur chemische Afterproducte von Eisenmineralien zu sein [1], so dass, wenn der Standpunct dieser Erkenntniss sich nicht in der Folge ändert, man fast berechtigt sein wird, den Anfang des Aerolithen-Herabfallen, nur bis in die älteren Alluvialperioden zurück zu führen. Doch dieses lässt sich schwer mit den scheinbar ewigen astronomischen Gesetzen des Lebens und Treibens der Himmelskörper vereinigen, oder es führt nur zu sehr

---

ich sah ihn selbst), Karsten (Handb. d. Eisenhüttenk. 1816, B. 2, S. 12), Louisiana (Americ J. of Sc. 1824, B. 8, S. 219), M. Will. Burral u. E. A Lee zu Canaan, Connecticut (dito 1827, B. 12. S. 154, Edinb. n. phil. J. B. 4, S. 154—156, Phil. Mag. u. Ann. of phil. 1872, 2 R. B. 2, S. 73—75, Karstens Archiv für Bergb. 1827, B. 17, S. 244—248), Ferussac's Bull. univ. 1828, B. 13, S. 323, G. Troost in d. Grauwacke Tennessee (N. Jahrb. f. Min. 1838, S. 42), Hausmann (Handb. d. Mineral. 1828, B. 2, Th. 1, S. 38), Dr. Beck zu Burlington, Otsego County u. Penn Yan, Yates C. (Third geol. Rep. N. Y. state 1829, Americ J. of Sc. 1840, B. 39, S. 97), Schrötter im Thoneisenstein zu Newcastle durch Richardson entdeckt (Jahrb. k. geol. Reichsanstalt 1852, B. 3, H. 1. S. 173), Riddell (Proceed Ac. of Sc. N. Orleans 1854, B. 1, S. 10), H. v. Dechen in d. Bergwerke Venus, Distr. Kirchen (Verh. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. 1855, B. 12, S. LX.), A. Reuss im Pläner Böhmens (Sitzber. Wien. ak. 1857, B. 25, S. 541—550), K. A. Neumann zu Choltzen in Böhmen (Jahrb. k. geol. Reichsanst. 1857, B. 8, S. 351—357, auch Gust. Rose, (Zeitschr. deutsch geol. Ges. 1858, B. 10, S. 6). A. A. Hayes zu Liberia, Afrika (Proceed. Boston. nat. hist. Soc. 1856, A. 5, S. 230 u. 250, Proceed. Americ. Ac. of Arts a. Sc. 1853. B. 3, S. 199, Americ J. of Sc. 1856, B. 21, S. 153, L'Institut 1857, S. 126, Proceed. Edinb. roy Soc. 1856, B. 3, S. 32, Edinb. n. phil. J. 1856, N. F. B. 3, S. 204—210. 1861. B. 13, S. 165).

[1]) Proust in Schwefeleisen a. Amerika (J. d. Phys.), Henri in Eisenoxyd zu Florac (Paris. Acad. 7. Oct. 1817, Ann. of phil 1818, B. 11, S. 69), Pusch. Pseudovulkan, bei Straka unweit Töplitz (Leonh. Zeitsch. f. Min. 1826, S. 530), Eschwege in Eisenhaltig Conglomerat Brasiliens (Pluto brasil. 1833, B. 1, S. 583), Demarcay im Cerit zu Bastnaes bei Riddarhyttan, Sweden. Bornemann in Lettenkohl zu Mühlhausen Thüringen (Zeitschr. deutsch geol. Ges. 1852, B. 5, S. 12, Pogg. Ann. 1853, B. 88, S. 145— 156 u. 325—328, Erdm. J. f. pract. Chem. 1853. B. 58, N. F. B. 7, S. 86—92), W. G. Lettsom in Fossilholz (Phil. Mag. 1852, 4. R. B. 4, S. 333—335). Dr. Andrews mit Magneteisen in Feuerstein (Zeitschr. deutsch geol. Ges. 1852, B. 4, S. 503). in Basalt, Grafsch. Antrim Edinb. u. phil. J. 1853, B. 55, S. 358, Americ J. of Sc. 1853, B. 15, S. 443, Pogg. Ann. 1853, B. 88, S. 321), Bahr in eisenhaltigem fossilen Holze See Ralangan, Schweden (Bibl. univ. de Genève Archiv. 1853, 4 R. B. 22, S. 175, u. N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 175), Hayes (A. A.) zu Liberia (Edinb. n. phil. J. 1856, N. F. B. 3, S. 167), A. Volger in einem fossilen Baume (Amtl. Ber. 33, Vers. deutsch Naturf. im J. 1857, 1859, S. 100). Zu Labouiche, Allier, sowie in der Lava zu Graveneire citiren Godon St. Memin u. Hauy einen pseudovulkan. Stahl, (J. d. Phys. 1805, B. 60, S. 340, Tasch. f. Min. 1808, B. 2, S. 297).

gewagten Vermuthungen gegenüber unserer beschränkten astronomischen Erkenntnisse.

Die Gletscher und ihre Bildungen sind andere Phänomen der jetzigen, sowie der älteren Alluvialzeit, dessen Spuren man in den anderen geologischen Formationen bis jetzt nicht beobachtete, so dass manche Geologen ihren Anfang nach der Tertiarzeit versetzen und dieses durch die noch bedeutende Temperatur auf der ganzen Erdoberfläche während jener Periode erklären möchten. Doch scheint uns dieser Schluss etwas voreilig, weil schon einige, doch wahrlich wenige Fälle bekannt worden sind, wo man sowohl in tertiären Schichten, als in der Kreide Blöcke gefunden hat, welche in jenen Ländern fremden aus der Ferne gekommenen Felsarten angehörten. So z. B. hat Godwin-Austin in der Mitte der regelrechten englischen Kreide zu Croydon Granitblöcke entdeckt (Rep. brit. Assoc. Dublin 1857, Sect. S. 62, Edinb. n. phil. J. 1857, N. F, B. 6, S. 318), welche zu der Vermuthung führen, dass schon zu jener Zeit, wenigstens im Sommer, mit Gesteinen beladene Polar-Eismassen auf der Atlantik herunter kamen, und dass zu Winterszeiten wenigstens die Pole von einer gewissen Eishülle umgeben waren. Keine andere wahrscheinlichere Meinung erlaubt nicht die Entfernung aller Granite von Croydon und die Beobachtung stammt von einem fähigen Gelehrten her. Im Gegentheil, wenn derselbe Geolog uns Granit und Schiefer, Gerölle oder Fragmente in dem Dubliner Kohlen führenden Gebilde anzeigt (Jukes Manual of Geology, 2. Aufl. 1862, S. 146), so kann man letztere als hergeschwemmt ansehen. Diese Meinung wird durch H. Lecoq's Ausspruch noch bestätigt. Er ist nämlich durch Beobachtungen über das französische Erratische zu dem Schlusse gekommen, dass Polar-Eis vor die Schweizer Gletscher sich gebildet hatte. (Bibl. univ. Genève 1861, B. 2, S. 31.)

Wenn es aber in der Kreideperiode schon Polar-Eis gab, so könnte es wohl sein, dass in der Tertiarzeit in gewissen hohen Gegenden Gletscher gewesen wären. In der That sprechen auch schon Gastaldi und Cantoni von einer localen Eisperiode während der Miocenzeit. (Atti Soc. ital. Sc. nat. in Milano, 26. Mai 1861, B. 3.) In allen Fällen soll diese Frage von nun an mehr berücksichtigt und geprüft werden. Einige wenige Engländer gehen aber noch viel weiter, wie A. C. Ramsay, welcher mit Philipps von permischen

Gletschern in Wales sprachen [1]), und **Page**, sowie **Forbes**, welche solche während der Periode des alten rothen Sandstein annahmen. (Rep. brit. Assoc, 1854, S. 217). Doch **Lyell**, **Morris** und andere Geologen sind mit diesen Neuerungen keineswegs einverstanden. Überhaupt geht **Ramsay** am weitesten in seinen Gletscher-Phantasien, da er selbst diesen die Aushöhlung vieler tiefen Einstürzungen oder Spaltenthäler der Alpen zuspricht, welche theilweise jetzt als Seen sich uns darstellen [2]).

Auf der anderen Seite finden wir, dass man die Charaktere der **Moränbildung** nicht genug im Auge gehalten hat, wenn man die Geologie gewisser sehr grosser Flötzconglomerate beschrieb. Es gibt z. B. solche in der unteren Kreide und im Eocen des südlichen Europa, welche weit entfernt von krystallinischem Gebirge doch eine Masse jenen Ländern fremder krystallinischer Gebirgsarten enthalten. In der Allgau wurde solche schon lange her angezeigt. (S. Lupin's Briefe Alpina 1809, B. 4), auch B. **Studer** wunderte sich über die in der Gegend von Saanen und glaubte immer durch Ejaculation sie erklären zu können.

Doch sind wir weit entfernt, darin Moränbildungen erkennen zu können, da keine gestreiften Gesteine von uns da bemerkt wurden. Unser Zweck ist nur die grössere Aufmerksamkeit der Geologen auf solche Vorkommnisse zu lenken. Scheinbar haben dieses schon einige Engländer gethan, und daraus entstanden die erwähnten und so auffallenden Meinungen.

Die gewöhnliche **Alluvialgebilde** sind diejenigen, dessen Ebenbilder am leichtesten und sichersten in allen älteren geolo-

---

[1]) Report brit. Assoc. for 1854, S. 93, L'Institut 1854, S. 431. Bibl. univ. Genève 1854, Archiv, 4 F. B. 27, S. 334, Canad. J. 1854, Dec. S. 114, N. Jahrb. f. Min. 1855, S. 216, Americ J. of Sc. 1855, B. 19, S. 121.

[2]) Mortillet (Gabr.) für Lombard. und Schweizerseen (Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchatel 1860, B. 5, Th. 2, S. 185), E. Hull f. Cumberland u. Westmoreland (Edinb. n. phil. J. 1860, N. R., B. 11, S. 31), T. Codrington für Norwegen, Quart. J. geol. lat. 1860, B. 16, S. 345—347, phil. mag. 1860, 4 R. B. 19, S. 399), A. C. Ramsay f. d. Schwarzwald, Schweden und Nordamerika (Quart. J. geol. Soc. L. 1862, B. 18., S. 188—204, Phil. mag. 1862, 4. R. B. 23, S. 413—415, Americ J. of Sc. 1863, N. R. B. 35, Intellectual observer L. 1862, Oct. bis Dec. N. 9, S. 228), Söchting in Norwegen (Zeitschr. f. Erdk. 1861, N. R. B. 10, S. 473), Omboni (Giov.) in den Alpen (Atti Soc. ital. Sc. nat. 1863, B. 5, S. 269—274), Mortillet (dito S. 248—269, fig.), Mortillet u. Gastaldi. Sur la théorie de l'affouillement glaciaire Milan 1863, 8. Bull. Soc. geol. Fr. 1862, B. 2 S. 12).

gischen Formationen sich nachweisen lassen. Wie in jetziger Zeit so wechselten Conglomerate mit Sandstein und Schlamm, das heisst zu gewissen Zeiten oder Jahrzeiten hatten die Wässer mehr oder weniger Kraft zur Schuttanhäufung. Durch den Druck ist es leicht erklärbar, dass oft ältere Gebirgsschichten dieser Art dichter als jüngere sind. Sehr möglich ist es, dass die grössten und gröbsten Alluvialanhäufungen der älteren Zeiten als eine Folge der damaligen Erdumwälzung oder Gebirgsbildung theilweise wenigstens anzusehen sind. Als Folge von diesen können auch hie und da zeitige Hemmungen von Flusswässern und Seedurchbrüchen Ähnliches hervorgebracht haben.

In den Seealluvionen längst den Küsten findet man alle jene Merkmale wieder, welche die älteren Sedimentschichten auszeichnen, wie das Gerippelte der Oberfläche eine Folge der Wellenbewegungen, theilweise die Algen- und zoophtyen Abdrücke, die Spuren von Thierfährten von sehr verschiedenen Arten, so wie vom Umwühlen des Sandes durch Krustaceen oder Würmer, die Erhaltung von Regentropfen-Eindrücken. Selbst einige kleine Verrutschungen, Biegungen und Neigungen der einzelnen Schichten lässt sich daselbst, sowie im Flussalluvium wieder finden.

Ein besonderer Schlamm bildete sich in der älteren Alluvialzeit, nämlich der Löss, ein Süsswasser-Niederschlag, sowohl von Seen als Flüssen. Durch ihre Gletscherforschungen haben sich einige Geologen bewogen gefunden, diese manchmal sehr mächtige Formation als ein Schuttproduct der letzten Schmelzung mächtiger verschwundener Gletscher anzusehen. Diese Hypothese ist besonders für den Löss des Rheinthales unterhalb Basel vorgeschlagen worden. (S. Collomb u. A. Braun, Bull. Soc. geol. Fr. 1849, N. F. B. 6, S. 492—498).

Doch uns scheint, wie Élié de Beaumont, solche Theorie unhaltbar oder einseitig, weil der Löss, eine im Allgemeinen in sehr verschiedenen Ländern verbreitete Bildung ist, und es hie und da unmöglich ist, diese Mergel aus Gletschern herzuleiten, weil wirklich kein Platz für solche in der Nähe sein konnte und war. Spätere Beobachtungen müssten uns denn beweisen, dass das Terrain der Gletscher einmal viel grösser war, als man jetzt schon glaubt.

Der Löss ist aber ein Gebilde, das man, ausser in der Alluvialzeit, nirgends in den älteren Formationen wiederfindet, denn man

kann ihm kaum zur Seite kleine Schichten von Paludinenkalke in dem unteren Kreidesystem, gewisse Süsswasser-Mergel oder Aehnliches zur Seite zu stellen. Wegen dieser Abnormität könnte man vielleicht muthmassen, dass vor der Alluvialzeit nirgends keine so grossen Süsswasserseen vorhanden sein konnten, doch die Tertiärzeit straft uns Lüge, da schon damals solche, sowie viele halbsalzige Lagunen bestanden, welche aber Thonmergel anstatt Löss absetzten.

Mit den Torfmooren berührt man einen fast ähnlichen Fall, denn obgleich man oft die verschiedenen Steinkohlengebilde mit Torfablagerung verglichen hat, so bleibt doch ein sehr bedeutender Unterschied zwischen jenen zwei Formationen. Torfmoore entstehen nur in kalten und mässigen Zonen, Steinkohlen wurden durch Pflanzenanhäufung in warmen oder wenigstens wärmeren Ländern als unsere erzeugt. In den meisten Torfgattungen bilden die Moose den grössten Theil, und man erkennt ihre Überbleibsel darin sehr oft mit dem Auge oder dem Mikroskop, was in allen Gattungen der Kohle keineswegs der Fall ist.

Der sogenannte Dopplerit würde sich am meisten der äusseren Natur gewisser Pechkohlen nähern, aber höchst wahrscheinlich waren es nicht Moose, sondern besondere Farnkräuter und Phanerogamen, welche als kohlenartiger Brei die verschiedenartigen Kohlen der verschiedenen Formationen bildete. Mit der Theorie, darin vulcanische Gasverdichtungen nur zu sehen, haben wir uns nie befreunden können, weil die Pflanzen-Rolle in den Steinkohle führenden Sandsteingebilden zu deutlich ist und am Ende alle Nebenumstände leicht durch jene und die chemische Umwandlung des Pflanzenstoffes sich erklären.

Auf der andern Seite gibt es in gewissen Gegenden der Kreide und Nummulit-Eocenssystem solche bedeutende Nester und Lager von Asphalt, dass man wirklich in Zweifel geräth, ob jene Lagerstätte dem Vulcanismus oder wenigstens besonderen Petrol führenden Quellen nicht gänzlich fremd sind oder soll man da vielleicht einen eigenen Verwesungsprocess des Organischen annehmen? Das Vorhandensein von See- oder Süsswassermuschel in der nächsten Nähe gibt in diesem Falle keine Entscheidung, indem noch dazu die Abwesenheit der Pflanzentheile da oft zu herrschen scheint.

Wenn zwischen den Kohlen der verschiedenen geologischen Zeiten so grosse Unterschiede vorhanden sind, so erklärt sich

leicht die grössere Dichtigkeit der älteren Steinkohlen, weil sie von den Anhäufungen von sehr saftigen, theilweise Kryptogamen, theilweise monocotyledonen Pflanzen herstammen, indem die Braunkohle von holzigen Gewächsen herkömmt. Die ältere Pechkohle scheint ihre eigenthümliche Structur von einem weiter vorgerückten Verwesungsprocesse und einem grösseren Drucke erhalten zu haben.

In jetziger Zeit bildet sich überall, eben sowohl durch die Überbleibsel der Vegetation und der Fauna, als auch durch das Heranschwemmen des Regenwassers und besonders durch die Verwitterung der Felsarten eine äussere Erdhülle, welche in vielen Gegenden die fruchtbare Erdkruste bildet, und ziemlich verschiedenartig zusammengesetzt ist. (S. Delesse Bull. Soc. geol. Fr. 1863, B. 20, S. 394—400.)

Ob aber alle Dammerde diesen Ursprung hat, sind wir weit entfernt zu glauben, denn in manchen Gegenden mag ein plötzliches Ablaufen der Wässer durch Landeshebung oder eine Meerüberfluthung nach heftigen Bewegungen im Ocean solchen schlammigen Niederschlag wie jährlich der Nil im egyptischen Delta, verursacht haben. Herr Delesse beschäftigt sich mit der Lösung dieser Frage in Frankreich, weil die Kreideplateau jenes Landes manchmal mit lehmigem Boden überdeckt sind, welcher keinen Kalk oder fast keinen Kalk enthält. Überhaupt gibt es in Frankreich viele sogenannte schwere fette Erden, an dessen Bildung Verwitterungen von feldspathischen Felsarten wahrscheinlich Theil genommen haben.

Doch sichergestellt scheint die Bildungsart gewisser Ackererdarten. So z. B. kennt man auf Kalkstein, sowie auf gewissen vulcanischem Boden eine röthlich eisenhaltige Erde, wie z. B. oft in den Kalkgebirgen und in den Trappgegenden Indiens (S. D. W. Gilchrist, Quart. J. geol. Soc. L. 1855, B. 11, S. 552—555). Puggaard beschrieb ähnliches in Toscana (Bull. Soc. geol. Fr. 1859, B. 11, S. 203). Die Wirkung der Kohlensäure im Regenwasser entging daselbst dem Prof. Savi nicht (dito 1833, B. 3, S. c.). Schwarze Erdarten sind meistens morastige Niederschläge, wie man sie in vielen Localitäten kennt, z. B. im Kleinen im Gainfahrner Thal und im grössten Maassstabe im Innern Russlands [1]).

---

[1]) Wangenheim von Qualen Bull. Soc. Natural. Moscou 1853, B. 16, N. 1, 1854, B. 17, S. 446—459, N. Jahrb. f. Min. 1856, S. 74, Murchisons Geology of Russia, Petzhold's Beitrag z. Kenntniss d. Innern von Russland. Abich 1815, Dr. C. Schmidt 1849, Bull. St. Pet. Akad.

Da solche Bildungen zu allen Zeiten haben stattfinden müssen, sobald Inseln und Continente bestanden, so erstaunt man über die Schwierigkeit die vegetabilische Erde in den verschiedenen geologischen Zeiten und selbst in der Alluvialperiode anerkennen zu können. Bis jetzt haben Geologen kaum anderswo solche Erdschichten zu finden geglaubt, als in denjenigen Localitäten, wo Pflanzen mit Wurzeln noch darin zu stecken scheinen, wie in den Portland und Purbeck-Schichten im südwestlichen England [1]) und in gewissen Schichten der Braun- und Steinkohlenbildung [2]). Doch ist die Thatsache für das sogenannte Dirtbed zu Portland, später von Constant Prevost bestritten worden (Soc. Philomat. de Paris 1839, S. 139, u. Bull. Soc. geol. Fr. 1830, B. 1, S. 68, 1839, B. 10, S. 428) und in den Kohlenrevieren herrscht noch viel mehr Dunkelheit, da sind die jetzt noch vorhandenen Merkmale viel weniger charakterisirt als bei Purbeck. In den Aufsätzen über senkrecht stehende Baumstämme im Steinkohlengebirge liest man wohl manchmal, dass

---

[1]) Fitton (W. H.) Ann. of phil. 1834, N. R. B. 8, S. 365, 458, Trans. geol. Soc. L 1836, 2 R., B. 4, S. 206—232, Webster (Thom) Lond. geol. Soc. 1824, 19 Nov., Ann. of phil. 1824, B. 8, S. 466, Trans. geol. Soc. L. 1826, 2 R., B. 2, S. 1 u. 37—44, Ferussacs Bull. 1825, B. 4, S. 190 u. 1827, B. 10, S. 332), Prevost (Const.) (Bull. Soc. geol. Tr. 1830, B. 1, S. 68), Buckland (W.) u. Dela Beche (H.) (Proceed. geol. Soc. L. 1830, B. 1, S. 218—224, Phil. mag. 1830, B. 7, S. 454—458, Trans. geol. Soc. L. 1836, N. F., B. 4, S. 1—46), Mitschell (Jam.) Mag. nat. hist. L. 1837, N. R., B. 1, S. 587), Mantell (Ged. A.) The medals of creation 1844, Buckland (Will.) (Bull. Soc. geol. Tr. 1839, B. 10, S. 428 u. 430), Percival-Hunter Mag. nat. hist. L. 1836, B. 9, S. 97—101 u. N. Jahrb. f. Min. 1838, S. 732, Austen (J. H.) Guide to the Geology of the Isle of Purbeck 1852 u. 1854), Triger (Bull. Soc. geol. Fr. 1855, B. 12, S. 725—728, N. Jahrb. f. Min. 1857, S. 848), Brannon (P.) Illustrations of the Geology Scenery of Purbeck 1857, Poole (Sydenham) Illustr. histor. u. picturesq. Guide to Swanage a. the Isle of Purbeck 1859. (Geologist 1859, B. 2, S. 133—135), Damon (R.) Handbook of the Geology of Wegmouth a. the Island of Portland 1860, 8 chart. u. Taf.

[2]) Nöggerath (J. J.) in der Putzberger Braunkohle (Nied. Rhein), (J. d. Mines 1811, B. 30, S. 360, Moll's N. Jahrb. f. B. u. H. 1815, B. 3, S. 1, Tasch f. Min. 1815, B. 9, S. 509 u. 1823, B. 17, S. 429), Jameson (Rob.) zu Edinburgh Edinb. n. phil. J. 1830, B. 9, S. 378, Brown (Richard) Sigillarien zu Sidney, Insel des Vorgebirges Breton, (Quart. J. geol. Soc. L. 1849, B. 5, S. 354—359 f. 1—9, N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 754—755, Binney (E. W.) Sigillarien bei Manchester (Quart. J. geol. Soc. L. 1850, S. 17, Phil. Mag. 1849, B. 34, S. 165), Dechen zu Saarbruck (Verh. d. Niederrhein. Ges. 1854, 14. Dec. N. Jahrb. f. Min. 1855, S. 80), Rousse zu St. Etienne (Ann. Soc. J. d'agric. industr. Sc. et Lettres de la Loire 1854, 3 trim.), Savarese (J.) Bimaateiutufa Pompeia's (C. R. Ac. Sc. P. 1860, B. 50, S. 758.)

die dicksten Theile ihre Wurzel in einem dunkeln Schieferthon stecken[1]; doch daneben stehen manche solche Stämme nur im Sandstein aufrecht.

In älterer Alluvialzeit ist es wohl möglich, dass die Erdanhäufungen durch Wasserläufe leichter als jetzt im Allgemeinen den Meeren zugeführt wurden, da es damals wegen dem warmen Klima noch viel mehr regnete als jetzt. Ob das Löss theilweise aus solchem Alluvium herstammt, lassen wir eine offene Frage.

In tertiären Lagern gibt es gewisse fette Thonarten und Mergel, welche nicht nur als Anschwemmung, sondern auch als alter Humus gelten kann, wie z. B. Spreagel es schon für die Bergseife des Habitchswald behauptete. (Erdm. J. f. techn. Chem. 1831, B. 10, S. 118.)

In der Reihe der älteren Flötz- und paläozoischen Formationen muss man fast immer die vegetabilische Erde mit Meeresufer-Schlamm vereinigt sich denken, so dass man in jenen zahlreichen Thon- und Mergelschiefern sowohl einfachen als kalkigen oder bituminösen nicht im Stande ist, das Product des festen Landes von demjenigen des Meeres zu trennen, durch ihren oft grossen Kalk-, Thon-, Sand- oder bituminösen Gehalt wurden die Charaktere des Humus verwischt[2]).

In der Alluvialzeit bildeten sich in den Gebirgen sowohl in Kalkstein und Schiefer, als in Conglomerat und selbst in plutonischen Gesteinen mehr oder weniger zahlreiche Höhlen oder leere, oft sehr unregelmässige leere Räume. Man weiss, dass die Durchsickerung der Kohlensäure enthaltenden gewöhnlichen Wässer, sowie die Anwesenheit an Spalten die Hauptursache dieser Bildung waren und noch sind. Nur hie und da haben besondere Mineralwässer dazu beigetragen, indem anderswo Wasserfluthen oder der lange Wellenschlag auch Höhlen verursacht hat. Es frägt sich nun

---

[1]) Mein bibliographischer Schatz liefert nur 96 Abhandlungen über aufrechtstehende Stämme. Namentlich 56 Citate in älteren Steinkohlen, 1 im rothliegenden, 1 im Lias, 3 im unteren Oolite, 12 in den Portland- und Purbeckschichten, 7 in tertiärer Braunkohle, 2 in tertiären Grobkalk, 1 in der Molasse, 2 im vulkanischen Agglomerat, 5 im älteren Alluvium und 7 im neueren.

[2]) Siehe W. Kemps phil. Mag. 1843, B. 23, S. 28, Bibl. univ. Genève 1844, B. 49, S. 184, E. Soubeiran, L'Institut 1852, S. 130, N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 341, Josh, Trimmer, J. roy., agricult. Soc. of England 1852 u. Quart. J. geol. Soc. L. 1851, B. 7, S. 31, 1852, B. 8, S. 273—277, 1853, B. 9, S. 286—296.

warum solche Räume auch in älteren geologischen Zeiten, als die Alluvialperiode, nicht haben entstehen können. Damals regnete es wahrscheinlich noch mehr als jetzt, so dass Durchsickerung und Quellen vorhanden sein mussten.

Obgleich die Antwort schwer ist, so können wir doch bemerken, dass manche ältere Gebirgsmassen, besonders Kalksteine, die Anwesenheit von vielen Klüften und leeren Räumen beurkunden, aber letztere wurden später meistentheils durch Kalkspath oder Trümmer ausgefüllt[1]). Darum gibt es theilweise auch so viele Trümmerkalke und Gesteine in älteren Gebilden. Dann ist es gar nicht ausgemacht, ob gewisse metallische Lagerstätten in sogenannten Putzen oder grossen Nestern nichts anderes, als solche ehemalige leere, später durch metallführende Mineralwässer ausgefüllte Räume sind.

In diesem Falle wären besonders die von allen Geologen als neptunische Bildungen erkannten Gallmey, Mangan, Eisenoxyd und Hydratniederschläge, zu welchen man auch gewisse Bleiberge zählen kann. Ganz grosse Höhlen scheinen wirklich auf solche Art ausgefüllt worden zu sein. (S. z. B. Gruner für Eisencarbonate, Bull. Soc. Geol. Fr. 1864, B. 21, S. 183), indem durch Einsickerung in den Felsenspalten ihre feste Umgebung von Erzen, jetzt selbst imprägnirt erscheint. Solche sehr bauwürdige Mulden und Schlünde sind den Bergleuten zu allen Zeiten bekannt gewesen.

---

1) Nöggerath in verschiedenen Kalkformationen, Amtlicher Bericht, 23 Vers. deutsch Naturf. in Nürnberg 1845, S. 141, N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 513—535, Ann. d. Min. 1849, 4 F., B. 15, S. 475—496 Im paleozoischen Kalkstein zu Mazocha in Mähren, Mayer Schrift. Nat. Ges. in Berlin 1782, B. 3, zu Burgcheid, N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 456, Elie de Beaumont in ähnlichen Kalkstein zu Schirmek (Vogesen), Explicat. Carte geol. de Fr. 1841, B. 1, S. 322, Kirkby (J. W.) im Magnesia Kalkstein zu Durham (Geologist 1860, B. 3, S. 293—298, 329—336, u. Fig. Woods (S. V. in corallenreichen Crag zu Oxford, Phil. Mag. 1854, 4 F., B. 7, S. 320—326, Taf. 5, Fischer (O.) im Alluvium zu Piddleworth u. Heath Dorsetshire (Quart. J. geol. Soc. L. 1859, B. 15, S. 187, Geologist 1858, B. 1, S. 527. Viele im Juragebirge Hugi Goldgraberbach, Henberg Solothurn, Verh. allg. Schweizer. Ges. 1826, S. 81, Ferussac's Bull. 1827, B. 11, S. 35, Delpon im Lot Depart. seine Statist. d. Depart. 1831, Ferussac's Bull. 1851, B. 26, S. 137, Hericart-Ferrand im Gatinais bei Château-Landon, Bull. Soc. geol. Fr. 1836, B. 6, S. 91, Virlet, Breme, u. Grace-dieu Löcher, Freigrafsch. (dito S. 160—161), Thirria bei Vesoul, dito S. 162 u. seine Stat. min. et geol. de la Haute Saone, Boué zu Bania in Serbien, Turquie d'Europe 1840, B. 1, S. 132 u. s. w.

Ausserdem bemerkt man bei den Berührungsflächen mancher Gebilde nicht nur ein Übergehen oder Gemenge, sondern auch im untersten Boden Löcher und Mulden von oben an ausgefüllt.

Zu jüngern Formationen übergehend, findet man genug Höhlen, Brunnen und canalartige Räume, dessen Alter man oft nicht anzugeben vermag, und deren viele, zu verschiedenen Zeiten nach und nach, wahrscheinlich entstanden sind. Manche sind leer, andere nur halb gefüllt und eine dritte Classe wäre die in der Kreide und im tertiären Kalke mit Trümmern jüngerer Formationen manchmal sammt Thierresten unregelmässig oder regelrecht ausgestopfte. Diese bilden die sogenannten Sandpipes der Engländer, die Tuyaux d'Orgue der Franzosen [1]).

Aus der Erdoberfläche fliessen eine bedeutende Anzahl von Mineralwässern sehr verschiedener Gattung, unter diesen sind besonders die kalk-, eisen- und schwefelhältigen die Interessantesten durch ihre Niederschläge von Kalktuff, Travertin oder Süsswasserkalk, von Schwefelkrystallen und Knollen, von Eisenhydratmassen, Limonit, sowie Vivianit. Die salzigen Wasser auf der andern Seite verursachen in den Felsenschichten des Erdbodens verschie-

---

[1]) Cuvier (G.) u. Brogniart (Alex.) im Grobkalke Essai s. la Geogr. Min. des envir. de Paris 1811, S. 87 u. 94, Matbieu (L. de) zu Maestricht, J. d. Min. 1813, B. 34, S. 197—201, Gillet-Laumont, dito S. 202—208, Gilbert's Ann. 1814, B. 46, S. 402, Bosc im pariser Grobkalke d. Aisne, J. d. Min., B. 34, S. 205, Clère zu Maestricht, dito S. 248, Hericart de Thury, desc. des Catacombes de Paris 1815, S. 123—128, Bory St. Vincent Voy. Souterrain ou desc. du plat. de St. Pierre de Maestricht 1821, Frère (J. H.) im Grobkalke Maltha's, Edinb. n. phil. J. 1837, B. 22, S. 23—27, Lyell (Ch.) in der Kreide Norwichs, Brit. Assoc. 1839, Phil. Mag. 1839, B. 15, S. 257—266, Americ. J. of Sc. 1840, B. 38, S. 122, L'Institut 1839, S. 340, Bull. univ. de Genève 1839, B. 23, S. 430, N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 234, Stark (W.) gegen Lyell, Brit. Assoc. 1839, Phil. Mag. B. 15, S. 455, L'Institut 1839, N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 23, Long (H. Lawes) in Kreide, Proceed geol. Soc. L. 1841, B. 3, S. 232, Leblanc im Pariser Grobkalke, Bull. Soc. geol. Fr. 1842, B. 13, S. 361—365, Rivière's Ann. Sc. geol. 1842, S. 762, Trimmer (Joshua) in d. Norfolk. Kreide Quart. J. geol. Soc. L. 1845, B. 1, S. 300—307, phil. Mag. 1843, 3. R., B. 23, S. 521, 1845, B. 26, S. 262, Ann. a. Mag. nat. hist. 1845, B. 15, S. 158, Quart. J. geol. Soc. L. 1854, B. 10, S. 231—240 u. 474, 1855, B. 11, S. 67—84, Fig. Greppin in d. Marinen-Molassen im Waadtlande (Verh. Schweitz. Naturf. Ges. 1853 Canton Ges. S. 100 u. 102), Prestwich (J. jun.) in d. Kreide zu Canterbury u. London, Quart. j. geol. Soc. L. 1854, B. 10, S. 222—224 u. 241 Fig. 1855, B. 11, S. 64—84, Wilkins (Ernest) bey Swainstone, Insel Wight (Geologist 1859, B. 2, S. 175), Jones (Edm.) in Kreide (Geolog. 1861, B. 4, S. 258—262, 7 Fig.), Karsten (H.) in Kreide N. Grenada (Zeitsch. deutsch geol Ges. 1861—62, B. 14, S. 17.)

dene chemische Veränderungen vorzüglich durch doppelte Versetzung, wie es vielleicht der Fall für die Hervorbringung mancher Dolomite gewesen ist.

Da es wahrscheinlich Mineralwässer zu allen Zeiten gab, so heisst es ihre Wirkungen in allen geologischen Gebilden wieder zu erkennen.

Diese Untersuchung wurde am vollständigsten für die Eisenhydratmassen durchgeführt und es wurde nachgewiesen: 1. dass die Bohnerze, sowohl die der Alluvialzeit als der Kreide solchen Ursprung haben und theilweise wahre Sprudelsteine seien; 2. dass manchmal Eisenflötze oder Eisenoolithe im Jurakalke die unverkennbaren Merkmale ehemaliger Mineralwasser-Niederschläge an sich tragen. Endlich sind manche Geologen geneigt, den Ursprung gewisser Eisenlager und besonders mehrerer Eisengänge in älteren Gebilden auch als einen solchen langsamen Process anzunehmen, indem man ehemals in letzteren zu oft nur Contactbildungen von plutonischen Gebirgsmassen oder Gängen zu sehen sich berechtigt glaubte. Dieser Irrthum klärt sich alle Tage mehr auf. Die Sublimation in gewissen Fällen schliesst nicht für andere Fälle eine Erz-Imprägnation durch Contact aus, indessen anderswo nur eisenhältige Thermal- und Sauerwässer die Ursache von dieser Bildung waren. Scheinbar ereignete es sich oft, dass der plutonische Brei von sehr verschiedenen Hitzegraden, und manchmal selbst mit ziemlich niedriger Temperatur aus dem Erdboden ausgepresst wurde, sich aufthürmte, und manchmal selbst etwas floss. Dem folgten aber dann wässerige Eruptionen, welche fast aus denselben Spalten herauskamen, manche Veränderungen in den Felsarten hervorriefen und Eisen unter der Form verschiedener Erze absetzte. So lange die Spalten nicht ausgefüllt waren, ging der Process fort. Natürlicherweise mussten die ersten Wässer viel mächtiger als unsere jetzigen Mineralquellen gewesen sein, weil das Fluidum im Erdboden immer die Tendenz haben musste, die Räume auszufüllen, welche Emporhebungen von Theilen der Erdkruste verursachten. Daselbst wurde es mit saueren Gazen, Salzen, Eisen u. s. w. geschwängert.

Die schwefelhältigen Quellen gaben Anlass zur Bildung mancher Alluvial-, Tertiär-, Flötz- und paläozoischen Schwefelmassen, indem Schwefelwasserstoff auch die Umwandlung mancher Kalksteine in Gyps bewerkstelligte und durch solche eine Volumen-

Veränderung zu jenen Structur- und Lagernest-Anomalien Anlass gab, welche so viele dichte oder krystallinische Gypse, sowie Rauchwacken auszeichnen.

Der Selenit in Thonlagern ist nur ein wässeriger Niederschlag in schwefel- und kalkhältigen Gewässern.

Wenn alle Süsswasserkalke anerkannter Weise ein Mineralquellenproduct nur sind, so gibt es in dem Flötzgebilde, wie in dem unteren Kreidesystem, in den Steinkohlenbecken Mergel, welche auch einem solchen Ursprunge nur entsprechen können, besonders wenn man jene Wässer als etwas brackisch oder am Ausflusse von Wasserströmen in's Meer sich denkt. Alle solche Gesteine enthalten wohl manche Pflanzen- und Thierüberbleibsel, aber sind demungeachtet nur reine chemische Niederschläge.

Wenn man aber mit diesen kleinen Kalkgebilden, die grossen Lager und Formationen ähnlicher Natur in der tertiären, Flötz- und paläozoischen Zeit vergleicht, so fällt man in eine grosse Verlegenheit die Rolle zu entscheiden, welche mögliche Kalkquellen in der Aufthürmung so gewaltig, oft so schön geschichtet, ein andermal so massive Gebirge gehabt haben.

Zugegeben wird allgemein: 1. dass Kalkbildung und Überbleibsel von Schaalthieren und Zoophyten unzertrennlich sind; 2. dass mikroskopisches Leben nicht nur in allen dichten Kalksteinen, sondern selbst in dem körnigen Kalk bis in der Mitte des ältesten im Gneiss in Canada (S. Bigsby (J. J.) im Laurentischen in Canada, Geologist 1864, B. 1, S. 154 und 200) gefunden wurden; 3. dass Korallen nicht nur im jetzigen Meere prächtige Gebäude aufführen, grosse Riffe um Inseln oder Continente bilden, sondern zu allen Zeiten und besonders unter der ehemaligen hohen tropischen Temperatur sehr grosse Massen haben errichtet und vollständig verändert oder zertrümmert hinterlassen. Wirklich beobachtet man im tertiären Gebiete eben sowohl Bänke von kalkigen Algen, als wahre theilweise zerstörte Korallenriffe. Richthofen's Gedanken, die so spitzigen und hohen Juradolomitketten von der Schweiz längst den Alpen bis nach Albanien sich erstreckend, als grösstentheils aus einem Korallenriffe entstanden anzunehmen, scheint einige Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Die zackige Form dieser Gebirge, ihre eigenthümliche Verwitterung passen zu dieser Hypothese und Korallennester sind die häufigsten Seethierreste in jenen, in allen Fällen

durch chemische Reaction unkenntlich gewordenen Kalkmassen. Nach Sorby haben Korallen die Natur der Aragons und nicht die des Kalkspathes (Dolomite, Mountains in Tirol u. s. w. 1864). Mollusken und Korallenthiere müssen ihren Kalk durch Zersetzung der Meersalze erzeugen.

Wirft man sich aber die Frage auf, ob aller Kalkstein nur thierischen Ursprungs ist, so geräth man in einen gerechtfertigten Zweifel, besonders wenn man bedenkt, dass zu allen Zeiten Mineralquellen, darum natürlich auch Kalk enthaltende, aus der Erde flossen. Doch zu Ejaculations-Theorien wie d'Omalius zu greifen, scheint höchst gewagt, obgleich die ehemaligen Quellen viel mehr Wasser, sammt viel mehr fremden Körpertheilen enthalten haben mögen.

Die fortwährende Abwechslung der Kalksteinmassen mit dem Sande sammt Schuttschichten beurkundet ferner in geologischen Zeiten ein grosses genetisches Gesetz. Die Proportion der ersteren zu der letzteren stellt sich keineswegs als gleich zu allen Perioden. In der älteren paläozoischen Zeit erscheint die Kalkbildung nur als eine locale gegenüber der Aggregate und Schiefer, im Devonischen, und vorzüglich in kohlenführenden Formationen nehmen die Kalklager proportional bedeutend zu; im Trias bilden sie aber nach Dr. Dana fast den dritten Theil des Ganzen, im Jura nach uns fast zwei Drittel und in der Kreide wenigstens die Hälfte. Während der tertiären Zeit verminderte sich der Kalkniederschlag, besonders weil manche Felsarten, wie Mergel, kieseliger Kalk u. s. w. entstanden, worin der Kalk nur versteckt oder unrein auftritt. Seit der Alluvialperiode waren die Kalkbildungen nur klein und local.

Wir denken uns jene geologischen Phänomene ungefähr auf folgende Weise: Durch Continental-Emporhebungen oder Kettenformationen oder selbst im kleinen Maassstabe durch vulcanische Eruptionen sind Störungen in dem Entwicklungsacte der Erdmineralbildung zu gewissen Zeiten eingetreten. Dass solche Veränderungen der Bodenplastik nicht ohne viele Zerstörungen und Wegschwemmungen geschehen konnten, ist unwiederleglich und diese Resultate wurden durch die drei Factoren der Fluss- und Seewässer, sowie besonders durch die Meeresfluthen bewirkt, welche einmal durch solche Phänomene in Oscillation gesetzt, zu ihrer Ruhe nur nach einiger Zeit kommen konnten. Würden wir eine gründliche Kenntniss der

mittleren gebrauchten Zeiten zur Bildung, eine gewisse Mächtigkeit von Aggregaten haben, so könnten wir nach der Mächtigkeitsschätzung jedes Sandstein- und Conglomeratgebilde ungefähr die Zeit bestimmen, welche zu jeder letzteren nothwendig war. Die störende Function in diesem Problem bleibt immer die Differenz der aufbauenden Kräfte in den verschiedenen geologischen Zeiträumen. (Siehe Dana's Geology 1864.)

Wenn diese Sündfluthen abgelaufen und ruhigere Zeiten in dem Meere zurückgekommen waren, so bevölkerte sich letztere wieder stark und besonders die Korallenthiere fingen wie heute an, längs den Meeresküsten oder um Inseln und Untiefen ihre kalkigen Bewohnungen stärker zu bauen. Doch wenn einige den Fluthen und den späteren wiederholten Wasserströmungen Trotz bieteten, so wurden die meisten durch letztere oder durch die Kataclysmen der Bodenerhebungen zerstört, um gemengt mit Crinoiden, Strahlthiere, Mollusken, Kruster, Fische und Reptilenreste, sowie manchmal mit Algenmassen und Knochen von Erd- und Wassersäugethieren ganze Reihen von Kalkschichten unfern von Continenten oder selbst in verschiedenen Tiefen der Meeresbecken zu bilden.

Da die Umwälzungen in dem Erdballe in Urzeiten weniger Hindernisse zu überwältigen hatten, waren sie theilweise grösser und in allen Fällen allgemeinerer Wirkung. Auf diese Art erklären wir uns, warum viel weniger Kalkstöcke in primäre Urzeiten sich niederschlugen oder bilden konnten. Auf der andern Seite änderten diese Kalk- und Schuttbildungen oft ihre Plätze, besonders durch zwei Umstände der Veränderung in der Zeit, namentlich durch die Phänomene der Erhebungen und Einsenkungen gewisser Theile des Bodens wurden die Neigungsflächen für den Abfluss des Süsswassers sehr modificirt, indem der Platz der salzigen Wasser auch sich änderte.

Nimmt man nun an, dass zu allen Zeiten Kohlensäure enthaltende oder sogenannte inkrustirte Mineralwässer aus der Erde herausflossen, so kann man an den Antheil solcher Niederschläge in der Bildung der Kalkschichten in der geologischen Periode nicht zweifeln. So sah z. B. Leopold von Buch am Strande der canarischen Inseln sich Oolithen bilden, so bemerkte man an vielen Küsten die Kalkcimentirung von manchen Sandsteinen mit oder ohne Muscheln,

so fand man Anhäufungen von mikroskopischen Polythalamen in den tiefsten Theilen der Atlantik zwischen Europa und Amerika [1]).

Die Mächtigkeit gewisser Kalkmassen, welche fast gänzlich aus mikroskopischen Foraminiferen bestehen, deutet auf sehr grosse Zeiträume zu ihrer Bildung, so dass man daselbst die Abwesenheit von angeschwemmtem Schutt nicht anders als durch den Schutz gewisser Localitäten, oder ihre Lage ausser den Bereich der Meeresströmungen sich erklären kann. Dann ist die neuere paläontologische Geologie auf die Entdeckung gekommen, dass gleichzeitige Gebilde oft in einigen Gegenden nur Kalksteine oder Mergel zeigen, indem anderswo nur Schutt abgelagert wurde, eine Verschiedenheit, welche dann auch einige Unterschiede in den Formen solcher zwei Gebilde hervorbringt. Dasselbe gilt auch für die Meerestiefe, in welcher die petrefactenreichen Schichten entstanden und auf diese Weise haben Paläontologen fast für jede geologische Zeit Ufer-Faunen, welche gleichzeitig, wie heut zu Tage, mit Thieren in viel tieferen Meeren gelebt haben. Ältere Geologen verstanden viele solche genetische Thatsachen nicht, und konnten auch gar nicht in der geographischen Lage des festen Landes und des Meeres zu verschiedenen geologischen Zeiten sich orientiren, ein interessanter Theil der Theorie, welche jetzt so manche Eroberungen gemacht hat.

Nach diesen theoretischen Ansichten finden wir es ganz in der Ordnung, dass die grössten Kalkmassen längst bedeutenden Urschieferpartien sich erstrecken und aufthürmen, weil dieses der gewöhnlichen Lage der grossen Korallenriffe entspricht, sowie auch den Lauf der Meeresströmungen, indem das Herauskommen der Mineralwässer gerade am Fusse der ehemaligen Erhebungen zu erwarten waren. Später empfanden diese mächtigen Kalklager Spaltungen und Emporhebungen sammt Verrückungen und Zusammenpressungen, wie die Alpen uns so viele darstellen.

---

[1]) Bailey (J. W.) Americ J. of Sc. 1851, B. 12, S. 132 u. 1854, B. 17, S. 176—179, Edinb. n. phil. J. 1851, B. 51, S. 359—361, N. R. 1856, B. 4, S. 179, N. Jahrb. f. Min. 1853, S. 374, Quart. J. microscopie Soc. L. 1855, B. 3, S. 89, Americ. J. of Sc. 1857, N. F., B. 23, S. 153—157, N. Jahrb. f. Min. 1859, S. 225—227, Ehrenberg zu 10 bis 20.000 F. Tiefe, Zeitschr. f. Erdk. 1854, B. 2, S. 176, Monatsber. k. Preuss. Ak. 1854, S. 191—196, 236—250, 305—328, 1856, S. 471, 1857, S. 142, bei Zanguebar dito S. 553, im rothen Meere, dito 1859, S. 269, im stillen Meere, dito 1860, S. 765—775, N. Jahrb. f. Min. 1861, S. 714—718, bei Florida, dito 1861, S. 222—243, in Davis Meerenge, dito 1862, S. 273.

Ist der Kalkstein regelmässig geschichtet, so war der chemische Niederschlag ruhig, das Meer wenig bewegt, oder es war eine Kalk- und Mergelbildung am Meeresufer. In dem Falle aber, wo die Kalkmassen ungeschichtet sind, war das Wasser unruhig oder Mineralwässer imprägniren stark das Meerwasser. Im Gegentheile, in den bei sehr dünnen Schichten getrennten Kalkfelsen kann man sich eine Abwechslung von Ruhe und Bewegung, wie die Ebbe und Fluth denken und solche Gedanken auch auf Tage, Wochen, Monate, Jahreszeiten und Zeiträume von mehreren Jahren übertragen. Manchmal erscheinen die Abwechslungen von Kalk und Thonmergel oder Mergel oder kieseliges Gestein wirklich fast rythmisch.

In den jüngeren Kalksteinmassen sind Krümmungen und Biegungen im Grossen sehr häufig, in paläozoischen theilweise auch, aber überhaupt in dem ältesten Kalkstein bemerkt man vieles Unregelmässige in der Structur im Kleinen. Wie wir mit Herschell die genetische Ansicht theilen, dass die krystallinischen Schiefer grösstentheils ihr Gewundetes unregelmässig-blätteriges, zerknittertes Wesen der sehr unregelmässigen Unterlage, auf der sie abgesetzt worden, verdankten, so glauben wir auch, dass diese in grossen Trichtern so reiche Urform der Erdoberfläche noch später theilweise wenigstens ihren Einfluss auf die Rutschungen, Zerquetschungen und halbe Überstürzungen der späteren gebildeten Kalk- und Sandsteine gehabt hat.

Das heutige Gebiet des Vulcanismus wurde sehr zweckmässig in pseudovulcanische und vulcanische getheilt, indem man in letzterem das sogenannte echt vulcanische vom sogenannten plutonischen zu trennen sich immer bestrebte. Als Anhängsel dieses Reiches Plutos erscheinen die sogenannten Lagoni und die Schlammvulcane. Ob alle diese Naturereignisse immer stattfanden, und welchen Antheil sie an der Bildung der geologischen Formationen hatten, sind Fragen, welche von Geologen bis jetzt nur theilweise berücksichtigt und beantwortet wurden.

Die Pseudovulcane sind die am leichtesten erklärbaren Phänomene, weil es noch heut zu Tage vorkommt, dass ein Stein- oder Braunkohlenflötz durch Zufall, Blitzschlag oder die Verwitterung von Eisenkies in Brand gerathen, was dann die gewöhnlichen Producte der Porcellaniten oder Erdschlacken, der gebrandtene Thone, oder der gerötheten Sandsteine, sowie einiger Alaun- und ammonia-

kalen Salze hervorruft. Bemerkt man solche verbrannte Gegenden von einiger Ausdehnung, wie am südlichen Mittelgebirge, am Meeresgestade Columbiens u. s. w., so kann nur ein Anfänger solche Bildungen nicht sogleich verstehen, mögen es nun selbst durch Gasentbindungen, selbst Detonationen (Dubois-Aymé Mt. Braisier bei Senes (Haut. Alpes) Ann. d. Ch. et Phys. 1821, B. 18, S. 158), Bigsby in einem Kiesgang am St. Laurenz Fl. Tr. geol. Soc. L. 1822, N. F. B. 1, S. 209), einige Schichtenumstürzungen und auch locale Erdbeben hie und da vorhanden seien.

Vulcane zu erkennen, ist aber eine schwierige Aufgabe, besonders wenn man keine thätigen gesehen und besonders keine erloschenen gehörig durchmustert hat. In letzteren findet man dann alle jene Formen der konischen Berge mit regelmässigem Trichter eben sowohl als einige Einstürzungskrater mit ihrer sehr steilen Seite, oder nur als grosse halbe Trichter. Doch gibt es auch halbmondförmige vulcanische Berge, welche dem oberen Ende eines Flussgebietes im hohen Gebirge sehr ähnlich sind (siehe Gümbel, Abbildungen der Art in S. Bayer. Alpen 1861), darum können sie von Unerfahrenen als dem plutonischen Gebiete nicht angehörend leicht angesehen werden, ausser dass der Zufall wie in der Puy La Vache bei Clermont, in dem granitischen Berge Coupé in Vivarais (S. Faugas St. Fond Abbildung) die Lava darin noch stockt und der Strom erhalten ist. Die Producte der Vulcane sind Laven sowohl stein- als glasartige, in Strömen oder Gängen, dann Schlacken und Bimssteine, sowie feldspath- oder augitreiche Aggregate, welche durch Anhäufungen der letzteren entstehen.

Zu den Vulcanen gehören noch die Solfataren oder warme wässerige und Schwefelwasserstoffgas-Ausströmungen, Thermalwässer, chlor- und schwefelsaure Gasarten u. s. w.

Als Seltenheiten sieht man neben Vulcanen oder in ältern vulcanischen Gegenden sogenannte Geysers oder Springbrunnen von warmen Wässern[1]), welche in Island und bei Beerspring im innern Kalifornien intermittent sind.

---

[1]) In Thibet beim See Ma-p-han, Csoma de Koros Edinb. n. phil. 1846, B. 40, S. 103, in Californien bei Beerspring, Fremont Americ. J. of Sc. 1847, B. 3, S. 199, Sherpherd (Forest), bei Napa am Fusse der Cordillere, dito 1851, B. 12, S. 153, Edinb. n. phil. J. 1852, B. 53, S. 241, Zeitsch. f. gesammte Naturwiss. Berl. 1853, B. 1, S. 120, De

Die Trennung des sogenannten Plutonischen vom Vulcanischen ist eine viel zu theoretische, denn der grösste immer erwähnte Unterschied der submarinischen Thätigkeit des erstern Gebietes gehört auch dem Vulcanismus an, da es eben so viele feuerspeiende Berge unter dem Meere als auf den Inseln und Continentalküsten gibt. Weiter kann man sicher sein, dass viele der sogenannten plutonischen Massen aus Schlünden oder Seitenöffnungen von Vulcanen kamen, welche ober Süss- oder Salzwasser an der Luft brannten, doch ihre vorzüglich aus Schlacken bestandenen Kegel sind später durch die Wasserfluthen gänzlich zerstört worden, wie wir es durch die Insel Julia südlich von Sicilien, und so manche andere ephemere Vulcan-Insel in Erfahrung gebracht haben.

Natürlicherweise muss in diesem Falle oft Lava im eigentlichen Schlunde bleiben, wird aber die Umgebung des letztern auch zerstört, so entsteht eine Art von säulenartigem Stock im Grossen, wie es uns die Rocherouge im Velay darbietet. (Siehe die Zeichnung davon in Faujas St. Fond Desc. des volcans du Vivarais 1778 oder in Gebelin's Hist. du Monde primitif 1804, B. 3, S. 133, Fig. u. Taf.) Die Eruption von Basalttuff im Süsswassermergel des Berges Crouelle bei Clermont-Ferrand würde auch eine solche Bergform gegeben haben, wenn die tertiäre Hülle entfernt wäre. (Siehe Mein Essai sur l'Ecosse 1820, S. 482.)

Diese Lagerung ist nun ganz diejenige ähnlicher Trappstöcke im Flötzkalk der Allgau, besonders der zahlreichen Basaltkuppen im bunten Sandstein, Muschelkalk u. s. w. in Centraldeutschland, sowie auch mancher Serpentine im jüngern Flötzgebiete. Um dieses Emporquillen vulcanischer Materie am Tageslicht sich zu erklären, scheint mir ein hyberbolischer Konus oben und eine verkehrende Hyberbel tief unter der Erde am besten die vulcanische Kraftentwicklung zu versinnlichen. Dadurch wird dann eben sowohl die Ausdehnung des Eruptionserschütterungskreises, als das Empordringen der Materie mittelst sternförmigen Spalten kennzeichnet. Das Feuerflüssige an der Oberfläche würde nur die höchsten Theile des gespaltenen Konus einnehmen, von da aus manchmal sich weiter

---

Saussure (H.) in Mexiko am Vulkan San Andres, Michòcican, Bull. Soc. geol. Fr. 1857 B. 15, S. 92, in Columbia unfern Tarapaca, Bollaert. J. geogr. Soc. L. 1851, B. 21, S. 120 in Neuseeland zu Orakei-Korako im Thale von Waikato. Siehe Hochstetters Beschreibung 1865.

ausbreiten oder nur im Schlunde stecken bleiben. Die untersten gefüllten Spaltentheile im Innern der Erde blieben dem Auge entrückt.

In dem submarinischen Vulcanischen tritt dann noch der Zusatz des Druckes zu der Hitze, so dass daraus mehrere Contactveränderungen in den Nebensteinen gewöhnlich entstehen.

In älteren Vulcanen wie in allen submarinischen stellen sich durch Aschenausbrüche gebildete Lager, welche als Augit führenden oder feldspathischem Tufa oder sogenannte Steinmark in manchen Gegenden Schottlands (Braid hills), Sachsens (Planitz) u. s. w. oft beschrieben wurden. Natürlicherweise mussten sich auf diese Weise schlammige Massen bilden, welche sich etwas ausbreiteten. Dem Trachyt-Moja der Anden Amerika's kann man in älteren Zeiten wahrscheinlich gewisse porphyritischen Tufa entgegenstellen, indem Spalten durch plutonische Materie in älterer Zeit ausgefüllt wurden, wie es noch heute mit der Lava, besonders in der Nähe des Kraters geschieht. Diese Thatsache berechtigt selbst zu der Annahme, dass, wenn man in älteren Flötzen paläozoischer Schichten viele plutonische Gänge findet, solche Locitäten in der Nähe des Kraters oder Ausbruches Trichter waren, was sich z. B. bei Edinburgh sehr gut bestätigt.

In der Vergleichung der vulcanischen und plutonischen Felsarten bemerkt man manche Ähnlichkeit neben vielen Absonderheiten. Die jetzigen Laven scheinen nicht so mannigfaltig als die älteren Basalte, Dolerite, nephelinreiche Gesteine, in mehreren Gattungen chemisch-mineralogisch jetzt abgetheilte feldspathische Felsarten, und Trachyte. Letztere finden sich in beiden Gebilden, doch wenn man die tertiären trachytischen Formationen zum vulcanischen gehörend annimmt, so hat man fast alle Felsarten der plutonischen Zeit, namentlich Klingsteine, quarzreiche Trachyte, graue Porphyre, manche dunkle feldspathische Gesteine, Basalte, Pechsteine, Perlsteine und Bimsstein u. s. w. Letztere vier Gesteine bilden hie und da auch Tufa oder Agglomerate, wie man es z. B. im Basalttuff des Mont Crouelle und in ganz kleinem Maassstabe am Fusse des Puy Chopine in Puy de Dome Departement sieht. Doch der Obsidian in grossem Maassstabe bleibt ein Product der jetzigen Vulcane, indem unter den plutonischen Gesteinen man nur sehr kleine Partien ähnlicher glasartiger Felsart beobachtet, wie z. B. in gewissen Basaltgängen in der Auvergne bei Langeac oder in der Insel Lamlash in Schottland, wo das Gestein auf beiden Seiten der Gänge in schwarzen Obsidian übergeht.

Den bedeutendsten Unterschied zwischen älteren und neuen Vulcanen bilden die Menge Porphyre, Sienite und Granite der ersteren. Unter den ersteren gibt es wenige, welche neben den Klingsteinen der tertiären Vulcane gehören. Doch entsprechen besonders die Porphyre mit der Menge ihrer Agglomerate genau den trachytischen Eruptionen und ihren neben angehäuften Auswurfmassen. Die Sienit- und Graniteruptionen entfernen sich indessen ziemlich von der Trachytbildung und ihrer Lagerung.

Im plutonischen Gebiete bemerkt man dieselben Contactumwandlungen hie und da, welche in Metamorphismus, Endomorphismus u. s. w. zu unterscheiden hier überflüssig ist.

Da die Umwandlungswirkung im Plutonischen längere Zeit als im Vulcanischen und Trachytischen dauerte, so findet man auch in ersterem manche Verwandlungen der Gesteine, wie der Diorite in Trappe, der Mandelstein u. s. w., welche im jüngeren Vulcanismus gänzlich fehlen oder nur theilweise vorhanden, oder nur in einigen Gegenden bekannt sind.

Auf der anderen Seite glauben wir uns berechtigt, anzunehmen, dass die Erscheinung von grossartigen Thermalwässern nach den Eruptionen zu manchen Veränderungen der Felsarten mit beigetragen haben müssen.

Wenn wir noch jetzt, wohl in einer gewissen Entfernung der Vulcane, die borreichen Lagoni finden, wenn wir in dem Tertiar Peru's den Niederschlag mancher nicht mehr vorhandenen ähnlichen Mineralquellen kennen, so spricht dieses für meine Meinung, dass dieses Phänomen noch mit dem Vulcanismus zusammenhängt und besonders durch heisse Wasserdämpfe hervorgebracht wird, welche Bor enthaltende Stoffe (Schwefelbor?) versetzten. In letzterem Falle würde sich Schwefelwasserstoff und später Schwefelkrystalle gebildet haben, indem der mit Sauerstoff verbundene Bor durch die nassen Dämpfe heraufgekommen wäre. Das Wasser kann man vom atmosphärischen ableiten und sich es in der Tiefe durch vulcanische Hitze erwärmt denken. Auffallend bleibt in allen Fällen die Seltenheit der Boraxsäure reichen Erdtheile. (Siehe Haidinger Ak. Sitzber. 1849, S. 218.)

Ob aber die Schlammvulcane oder sogenannten Salsen zu dem vulcanisch-plutonischen Gebiete gehören, scheint mir noch nicht ausgemacht. Es gibt namentlich solche Vulcane, eben sowohl in der

Nähe von Vulcanen als weit entfernt von ihnen, alle aber befinden sich auf tertiärem Boden. Diese Schlammvulcane bestehen wohl aus einem konischen Kegel, dessen Höhe manchmal mehrere hundert Fuss beträgt, welche einen Krater besitzen, so dass sie leicht der Form nach mit Vulcanen verwechselt werden können, wie es z. B. Hrn. H. Harpar Spry mit dem Schlammvulcane der Provinz Kyok-Phyoo in Arracan ging (J. asiat. Soc. of Bengal 1841, B. 10, Th. 1, S. 138—147). Doch sie werfen oder stossen weit hin nur kalten oder höchstens lauen Schlamm sammt einigen Gasarten aus. Herausströmungen von Kohlenwasserstoff oder sogenannten brennendem Gase, so wie Petroleumquellen scheinen damit in Verbindung zu stehen.

Wir glauben demnach eher, dass Schlammvulcane ihre Entstehung nur Stein- oder Braunkohlenlagern verdanken, indem eine gewisse Hitze auf dieses bituminose Material wirkend, Gasentwicklungen gewöhnlicher Art verursacht, welche dann in die Höhe steigen, grosse kalte Wasserläufe treffen, ihre Wärme dadurch einbüssen. Schlamm wird zu gleicher Zeit erzeugt und an der Erdoberfläche durch die Kraft der Kohlensäure und Kohlenwasserstoffgase emporgebracht. Das Petroleum wäre nur ein Product des Destillirens und in Wirklichkeit finden wir dieses Mineralöl in fast allen grossen Steinkohlenniederlagen, wo es sehr oft gemischt mit Quellwasser an die Erdoberfläche tritt. Bemerkt man in jenen Vulcanen laue Wässer, so kann man solche Temperaturerhöhungen durch Kieszersetzungen oder andere wohl bekannte kleinere locale Ursachen sich erklären.

Dann trennt ein Hauptumstand die Schlammvulcane von den eigentlichen Vulcanen, namentlich, dass der Sitz ihrer Thätigkeit ganz und gar nicht so tief wie bei letzteren liegt, was durch den Unterschied zwischen der Stärke und Ausdehnung vulcanischer Erdbeben und den kleinern durch Schlammvulcane hervorgerufenen bewiesen wird.

Ausserdem bilden letztere nie solche hohe Berge, wie die Vulcane, nie solche grosse Ausbrüche und in der Spaltenbildung bemerkt man dieselbe Ungleichheit. Endlich sind ihre Producte himmelweit von einander entfernt, den einen sieht man es an, dass sie aus tertiärem Material besonders herstammen, und nur wenige neptunisch gebildete Mineralien enthalten, indem die andern den

ältesten Gesteinen unseres Planets fast gleichen und eine Menge krystallinischer Mineralien aufweisen, unter denen einige nur im trockenen Wege und andere aber sowohl im nassen als im feurigen Wege erzeugt werden können. Wahrlich gab es selten trachytische Schlammausbrüche in den Anden, aber diese selbst fischenthaltende Moja sah man nie in Schlammvulcanen, dessen Fossilen höchstens aus einigen Erd- und Süsswasser oder selbst möglich Meermollusken-Gehäusen bestehen.

Die Nähe der Vulcane von einigen Districten der Schlammvulcane mögen wir dadurch erklären, dass die Ursache des Vulcanismus eine solche Hitze hat oder erzeugt, so dass sie auf die Stein- oder Braunkohlenniederlagen wirkt und sie theilweise distillirt. Anderswo müsste man die in der Tiefe überall herrschende Erdhitze als Ursache letzterer Umbildung annehmen. Ob die grossen Anhäufungen von Asphalt besonders im Tertiär und Eocen auch nur Producte eines solchen Distillationsprocesses möglich seien, möchte ich nicht hier entscheiden. Dass Bitumen auch durch vulcanische Gascombinationen erzeugt werden kann, scheint eine Thatsache, welche noch durch kleine Asphaltdrusen oder Gänge im Granite (Meyn in d. 24 Vers, deutsch. Naturf. 1846, Th. 8, S. 228) u. Witham Mem. Werner. Soc. 1832, B. 6) weiter scheinbar bestätigt wird.

Die Hauptlagerstätte des Asphalts sind die Tertiäre, besonders die Insel Trinidad, wo eine Art kraterförmige Ebene damit erfüllt erscheint, die Gegend von Venezuela, dann die Eocengegenden von Istrien, Dalmatien, Aulona (Albanien), Mesopotamien, sowie die jüngere tertiäre Formation der Limagne, des Departements des Landes, der Elsass, Sessel im Departement des Ain und der Val Travers in Jura (S. J. B. Mayer der Asphalt des Val de Travers, Coblenz 1839), Palästina u. s. w. H. G. P. Wall glaubt in den südamerikanischen Asphalt nur einen von der tropischen Hitze abhängigen Verwesungsprocess der Pflanzentheile anerkennen zu können. (Quart. J. geol. Soc. L. 1860, B. 16, S. 467.)

Wenn unsere Meinung die richtige wäre, so könnte man sich erklären, warum in paläozoischen und Flötzzeiten kein solches Gebilde scheinbar unter der Reihe der Erdschichten zu muthmassen wäre. Die tertiären Braunkohlen hätten fast allein solche Schlammvulcanbildungen ermöglicht.

Dass möglichst Lagoni in Urzeiten bestanden haben, könnte man muthmassen, da es boraxführende Gypse u. s. w. gibt, doch scheint dieses Gebilde eine der seltensten auf dem Erdballe gewesen zu sein.

Pseudovulcanisches (Porcellaniten u. s. w.) bemerkt man aber höchstens im älteren Schwefelkies führenden Zeichenschiefer (Poligné, Bretagne Bull. Soc. geol. F. 1846, B. 4, S. 319), Alaunschiefern (Grafsch. Kerry. Irland, Hist. of Kerry 1752), oder kohlenführenden bituminösen Schichten (Derbyshire Edinb. phil. J. 1822, B. 7, S. 105—107, Severgin, 22 W. v. Reval Tasch. f. Min. 1809, B. 3, S. 312 [1]). Möglich, dass solche Producte aus geologischen Zeiten noch herstammen, aber alle anderen Pseudovulcane in ältern Steinkohlen, sowie im Tertiären oder selbst die seltenen in kohl- und kiesführendem Liasschiefer (Hildesheim, N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 322), Holzmaden, Ohmden Zell, zwischen Boll und Pliensbach. Würtemberg (Kraus (F.) dito 1842, S. 580), scheinen aus der Alluvialzeit herzustammen.

(Appendix über einige pseudovulcanische Localitäten als Vervollständigung zu Sitzber. 1864, Erste Abth., B. 50, S. 65.)

England. Hodgson (Luc.) Newcastle Lond. phil. Trans. 1676, B. 11, S. 762, Nesbitt (K.) Kent, dito 1727, S. 307, Stephens Dorsetshire, dito 1761, S. 119. Finch, Bradley, Staffordsh. Ann. of phil. 1818, B. 11, S. 342 (brennte seit 1686), Ainsworth Charmouth, Dorsetsch. S. Res. in Assyria 1838, S. 243, Murchison, Dudley Silur. System 1839, S. 275, Lower-Haugh. Ausland 1848, S. 676.

Schottland. Bald (Rob.) Midlothian u. Clackmannshire Edinb. n. phil. J. 1828, B. 5. S. 101—121, Zeitschr. f. Min. 1829, S. 363, New-Stirling, Edinb. J. of Sc. 1830, B. 3, S. 364, Jahrb. f. Min. 1832, S. 447, Shaw-Park, New-Sauchie, Ed. J. of Sc. 1830, B. 3, S. 364, Fer. Bull. 1831, B. 25, S. 152.

Irland. Riesendamm Braunk. Dr. Gierson Ann. of phil. 1817, B. 9, S. 121.

Frankreich. Aubin Arveyron Fougeroux de Bondaroy Mem. Ac. P. 1765, Mem. S. 389, Morand, Rouergue, dito f. 1781, 1784,

---

[1]) Hier gehört auch wahrscheinlich d. sog. Sallkrater auf der Insel Oesel, Wangenheim de Qualen. Bull. Soc. Natural. Moscou 1849, B. 22, Th. 2, S. 204—231, Tafel 5, 1850, B. 23, Th. 1, S. 289, 297 u. 1852, B. 25, Th. 1, S. 136—147, Corresp. naturf. Ver. Riga 1851. B. 3, S. 40 u. 175.

S. 169—227, Blanchet, Rive de Gier Rozier's Obs. S. phys. 1777, B. 10, S. 22, Bournon (Cte), Ricamarie, St. Etienne Esai. s. l. Litholog. 1785, S. 24, Le Bouvier, St. Etienne J. d. Phys. 1802, B. 55, S. 78, Mitché, Anzin, J. d. Min. 1804, B. 5, S. 400, Matthieu, St. Julien de Peyrolat u. St. Paulet, dito 1806, B. 20, S. 321, Cocq La Boueiche, Auvergne, dito 1806, B. 19, S. 409, Leonhard Mag. Ges. nat. Fr. Berl. 1809: B. 3, S. 77, Tasch. f. Min. 1810, B. 4, S. 19, St. Etienne Ann. de Ch. et Phys. 1822, B. 21, S. 168, Combes u. Lorieux, Aubin, Arveyron. Ann. d. Min. 1823, B. 8, S. 434. Fer. Bull. 1824, B. 1, S. 236 u. B. 2, S. 33, Quart. J. of Sc. L. 1824, B. 17, S. 180, Lortet, Chateau-Gaillard Aveyron u. St. Etienne, N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 579, Bertrand de Lom, Rive de Gier, Rivière's Ann. Sc. geol. 1842, S. 870, Commentry, N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 112, Blondeau, Cransac, Villefranche, C. R. Ac. P. 1849, B. 29, S. 406, Le jeune, Arveyron, Geologist 1859, B. 2, S. 34.

Schweiz im Tertiar zu Roche. Hannover, Mag. 1765, S. 503, 1772, S. 813.

Belgien. Dr. Schwaa Lüttich 1856, Falisoule bei Charleroi seit 40 J., B. u. R. Zeit. 1860, S. 152.

Deutschland. Engelhardt Neuhaus, Thüringerwald seit 1840. Bergwerksfr. 1841, B. 4, S. 241, Pannewitz, Königsgrube, Schlesien, Karst. Arch. f. Min. 1835, N. F. B. 8, S. 137—153, Laurahütte, Oberschlesien 1813—46 Augsb. Zeit. 1846, 26. April, Nöggerath Fanny Bergw. daselbst, N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 610. In tertiärer Braunkohle, Grossalmerode, Hessen, Motz (J. H.) N. Hamb. Mag. 1767, B. 3, Th. 15, S. 282, Westerwald, Stift, Tasch. f. Min. 1823, B. 17. S. 475—500, Fer. Bull. 1824, B. 1, S. 107, Habichtswald, Strippelmann, Stud. Götting. Ver. bergm. Fr. 1833, B. 3, S. 99. — Wolmirsleben, Alten Weddingen, Magdeburg, 1851, 9. Juni.

Böhmen. Ellbogen. Kr. Graf v. K., Born's Abh. e. Privatges. in Böhmen 1776, B. 2, S. 58, Teplitz. Pusch, Zeitschr. f. Min. 1826, B. 1, S. 533 Ezquerra del Bayo, N. Jahrb. f. Min 1834, S. 205 (S. Reuss Werke).

Tirol. Häring Flurl. Moll's N. Jahrb. d. B. u. H. 1826, B. 5, S. 391—399, Karte.

Ungarn. Felsö-Dezna, Bihar. Com., Hingenau's Oest. Zeitschr. f. B. u. H. 1862, N. 44, B. u. H. Zeit. 1863, S. 114 (Braunk.)

Slavonien. Eminovaz, Poschega Com., Pazy (Ant.) Abh. Böhm. Ges. d. Wiss. 1785, Th. 1, S. 117.

Siebenbürgen. Arkos zwischen Vargyas u. Okland. seit 18. Oct. 1862, im Tertiar.

Wallachei bei Tschernetz (Malowitza) im N. W. Th. Meyer (Herm. v.) Ub. Fortschritte d. Kult. in Wallachei u. Moldau. Bonn 1835, N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 84—85 (im Tertiar).

Venetianisch. Zwischen Volghera u. Campigat, od. Canale u. Faibon, Agordo District 23. Aug. 1859.

Spanien. Viada 10 St. v. Madrid 1828, Ausland 1829, S. 528.

Kordofan. Djebel-koldaghi nach Ruppel N. Ann. d. Voy. 1824, B. 24, S. 282.

Kurdistan. Abu-Geger bey Kifri, Ainsworth Res. in Assyria, 1838, S. 242.

Persien. Berg Karabugas. Kasp. Meer Pallas Rozier's Obs. d. Phys. 1783, B. 22, S. 316, Lichtenb. Mag. B. 2, S. 84, auch Osruhna (Baschkirs) Pallas 1770.

Beluschistan. Pir-kisi Berg, Bellew (H. W.) J. of a polit. Miss. to Afghanist. 1862, Ausland 1863, S. 249.

Indien. Nerbudda, Skene (Col.) u. Brigg (Lieut.) Asiat. Trans. 1829, B. 16, Edinb. n. phil. J. 1852, B. 52, S. 348.

Pegu. Berg Nat-Mee, Duff (Lieut) J. Asiat. Soc. Bengal. 1861, N. 3, S. 309—313.

Centralasien. Humboldt (Alex) Pechan Vulkan, Bull. Fer. 1831, B. 27, S. 27, 10 Tagereise v. Auksee, 20 Tager. v. Yarkend, N. O. v. letzt. Stadt., J. Asiat. Soc. of Bengal. 1843, B. 12, Th. 2, S. 1031 adnot. (Siehe Sitzber. 1863, 1. Abth. B. 48, S. 369—370.)

Sibirien. Middendorf auf d. Tamura. 50 W. v. ihr Mund. im Unt. Tunguska, Siber. Reise 1848, B. 1, Th. 1, S. 20.

Nordamerika. Caleb (Alex), West River Mount. Mem. Amer Ac. Boston 1785, B. 1, S. 316, Buch, v. Cap. Breton Moll's Ephem 1804, B. 4, S. 9, Dwight, Stafford, Conn. Edinb. J. of Sc. 1827, B. 6, S. 192, Fer. Bull. 1828, B. 15, S. 247, Broad mount. bei Harrisburg u. Minersville, Ausland 1854, S. 1248, Missouri L'Institut 1843, S. 416, am obern Missouri u. Yellowstone (in Kreide?) Nicollet, Americ. J. of Sc. 1843, B. 45, S. 153, Berg Pigeron Grafsch. Walker, bei Savannah, Georgien 1856—57, Naturf. Ver. Elberfeld 1857.

Barbade. Burnt-Hill, Hughes, Nat. Hist. of Barbadoes, durch Rob. Schomburgk bestät. Monatsber. Ges. f. Erdk. Berl. 1847, B. 4, S. 73.

Chili. Talcuhuano, Peppig's Reise 1835, B. 1, S. 282 (Eisen- und Kupferkies-Verwitterung).

Australien bei Segenhoe, Edinb. J. of Sc. 1829, N. F. B. 1, S. 373, Mackie, südl. Wales, Ausland 1829, S. 656 Fer. Bull. 1830, B. 20, S. 59, Wilton (Ch. Pleydell Neall), Berg-Wingen oder Ouinghen bei Hunters River und Moreton-bai, Edinb. J. of Sc. 1829, N. F. B. 2, S. 270, Fer. Bull. 1830, B. 22, S. 383, N. Jahrb. f. Min. 1833, S. 583, S. O. von Newcastle, Phil Mag. 1832, B. 1, S. 93, Fig. N. Jahrb. f. Min. 1833, S. 450, Cunningham (Allan), Berg Wingen, phil Mag. 1835, B. 6, T. 147.

Plantae Binderianae nilotico-aethiopicae

quas determinavit **Dr. Theodor Kotschy.**

(Additae sunt tabulae IV., V., VI., a, b, VII., VIII.)

Postquam Reverendissimus Provicarius Knoblecher primus usque sub quartum gradum latitudinis septentrionalis in Leuconilo pervenisset, condidit in Gondokoro, quod ab Alexandria 400 milliaribus geographicis versus interiorem Africam distat, missionem religiosam. Plantas ab illo ibidem collectas jam nuper haec Academia scientiarum in lucem edidit.

Harum terrarum cognitio occasionem praebuit cum earum incolis commertio exercendo. Sic originem duxit admodum profigua permutatio mercium, praesertim praestamtissimi eboris et aliarum rerum, quarum illae regiones feraces sunt. Talia itinera commercii causa suscepit etiam iteratis vicibus cives noster transylvanus **F. Binder**, comes olim defuncti Reverendissimi Knoblecher.

Fatisfuncti industrii mercatoris Malzac possesiones „Gaba Schambil et Ronga," ad Leuconilum sub septimo gradu boreal. latitudinis et 28 gradu longitudini Parisiensi, redemit mercator Binder, mora in Chartum peracta. In itinere ad has plagas suscepto, collegit dominus F. Binder plantas, quas hic suis generibus adscriptas sisto. Exempla sub nummero 1—42 collecta sunt per regnum Aethiopum Schilluk et Kytsch, illae vero, quae a nummero 42—101 currunt, repertae sunt in ejus possesionibus et viciniis locis inter Gaba Schambil occidentemque versus 25 milliaribus a Leuconilo usque in regiones Ronga dictas. Reliquae 30 species prope Chartum et 50 aliae in plagis Aegypti et Nubiae crescunt. Collector has plantas omnes dono obtulit societati naturae curiosorum Cibiniensi. In prima Centuria reperiuntur 25 species, hactenus in regione Nili a nemine visae, quarum 7 porsus novae sunt, quam ob rem eas describere, additis delineationibus, hic placuit. Exhibent eae supplementum ad collectionem Knoblecherianam, quippe quod collectae sint a Gondokoro duos gradus magis septemtrionem versus.

Etiam de arbore butyri acuratius nonnulla ab eo nobis relata sunt. Aethiopes hanc arborem „Lulu“ appellant, Arabes vero nomine „Schedder et Arak“ designant, quod arborem sudoris denotat, quia incisione in corticem facta succus lacteus exsudat. Hic succus albus, libero aeri expositus, fuscus evadit, in fila duci potest atque speciem praestantissimam *Gummi elastici* exhibet, quam ipse Binder in globos torsit. Si transportatio hujus mercis in Nilo vilior esset, licerat ea non exiguum commercium exercere. Fructibus sapidis incolae vescuntur, seminibus vero butyrum expriment, quod in calore gradu vicesimo indurescit.

De palma oleifera item quadam, quae „Tamur et Faraoun“ vocatur, ab eo nobis etiam nunciatum est. Est ea Phoenici dactyliferae valde similis sed minoris altitudinis. Fasces fructuum exigit multo breviores fructusque minores. Petioli foliorum continent levem medullosum massam. In ea collectione primum reperimus aquae innatantem Filicem Ceratopterim ex Nilo et ab littore Ipomaeam cujus tubera instar Solani tuberosi cibo inseriuntur. Maxima regionis arbor ad Rongam, cui nomen a me Urostigmati Binderiani datum est, nomine Schedder et Fil, id est arbor Elephantis incolae insigniunt. — Haec collectio majoris momenti est, quia non pridem alia plantarum collectio a notissimo Equite de Heuglin Herb. Caesar. Palat. Vindobonensi missa est, quae in vicinia septentrionem et occidentem versus Expeditioni Tinneanae debetur.

Enumeratio plantarum a cl. F. Binder 1860 in regionibus Nili inventarum.

Herb. Cibiniense Transylv.

Filices.

*27. **Ceratopteris thalictrifolia** *Brong.* in Hooker sp. Fil. II. p. 359. Natans ad Hille Kaka sub $10\frac{1}{2}$ gradu lat. boreal. $29\frac{1}{2}$ longit. Parisiis.

Rhizocarpeae.

*13. **Azolla nilotica** *Decaisne* in schedul. hort. Paris. Mettenius. Copiosa ad ostia Sobat in superficie Leuconili sub gradu nono bor. latitud.

---

[1]) Plantae in regionibus Nili hucusque non repertae.

Gramineae.

141. **Eragrostis cynosuroides** *Steudel.* Synops. I. p. 264. Inter Chartum et Berber copiosa.

62. **Imperata arundinacea** *Cyrillo* Icones II. Fig. 11. Ad littora Leuconili.

Cyperaceae.

4. **Cyperi** spec. Ad Hille el Doleb.

Commelinaceae.

*28. **Commelina?** sp. Ad ostia Sobat. Exemplum sine flore.

Liliaceae.

*10. **Asparagus abyssinicus** *Hochst.* in Rich. tent. fl. Abyss, II p. 314. In graminosis Leuconili.

Orchideae.

Icon. **Eulophia guineensis** *Lindley* var. purpurata Reich. fil. Labello, columna, sepalis, tepalisque purpuratis. In sylvis umbrosis prope Gaba et Seriba Schambil.

Icon. **Lissochilus speciosus** *R. Br.* In arboribus vetustis sub 7mo gr. bor. lat.

Palmae.

122. **Phoenix dactylifera** *L.* Hort. Cliff. 482. In Chartum colitur.

Ceratophylleae.

26. **Ceratophyllum demersum** *L.* Hort. Cliff. 446. Ad insulas Schilluk.

Pistiaceae.

25. **Pistia aethiopica** *Fenzl* in *Klotzsch* Monogr. Stagna Schilluk incolit.

Urticaceae.

180. **Urtica pilulifera** *Linn.* Hort. Cliff. 440. In hortis Chartum ex Aegypto cum Spinacia oloracea intraducta.

Moreae.

102. **Sycomorus antiquorum** *Gasparini et Miquel* in Hook. London Jour. of Bot. VII p. 109. In Aegyto et per Nubiam.

73. **Sycomorus rigida** *Miquel* in Hook. Lond. Journ. of Bot. VII p. 110. In littore Leuconili prope Dinka.

173. 176. **Ficus**? sp. ex India orientali in hortis Cahirae culta. Exempla manca.

*93. **Urostigma Binderianum** sp. nov.? Turionibus tomento denso flavicante obductis apice flexuosis. Gemmis cylindrico-conicis obscure fuscis. Foliis magnis late-obovatis, lamina deflexa. Petiolus vix pollicaris pennae anserinae crassitie cannaliculatus cum costae valida parte arcuatim deflexus. Lamina cum auriculis 8½ pollices longa 6¼ poll. lata basi anguste sinuato-cordata, lobis latis rotundatis, margine integerrima paullulum undulata, apice late-rotundata, glaberrima, sub evolutione glauca, tum nitens, infra costa et venis prominentibus fusco pubescentibus, venis primariis ad 16—20 late divergentibus marginem versus arcuatim adscendentibus, venis secundariis transversis fere paralellis, pilis sparsis obsitis. Caetera ignota; affinis apparet:

Fiscus (Urostigma) platyphylla Delile Centur. de plantes d'Afrique p. 62. n. 49. (a cl. Miquel in Hooker Lond. Jour. of Bot. VI. p. 225 etc., *ommissa:)* Foliis cordatis ovalibus, obtusis glabris supra lucidis, subtus mollibus; pedunculis axillaribus geminatis, fructu globoso longioribus. Folia 6 — 6½ poll. lata 8 poll. longa integra vel paulo undulata, cordata lobis semiorbicularibus infra petiolum se tegentibus. Nervis 8—9 a costa late divergentibus; facies laminae superior plana et glabra inferior reticulata mollis quasi velutina, pilis non perspicuis. Petioli 3—4 poll. longi 2½ lin. lati. Fructus axillares, globulosi gemini, stipite poll. longo insidientes cum involucro monophyllo quinque-sexdentato obtuso inaequali. Fructus 5—6 lineas latus paucis pilis brevibus obsitus.

Amaranthaceae.

43. **Euxolus polygamus** *Moquin* Tand. in D. C. Prod. XIII. 2. p. 272. Ad littora Leuconilii.

133. 139. **Aerva javanica** *Juss.* Ann. Mus. XI p. 131. In Nubia frequens.

20. 88. **Achyranthes argentea** *Lam.* Dict. I p. 545. Ad littora Leuconili frequens.

8. **Celosia argentea** *Linn.* sp. 296. In graminosis Aethiopiae.

76. 51. **Celosia trigyna** *Linn.* Mant. p. 212. δ fasciculiflora Fenzl in pl. aethiop. Ky. n. 285. In sylvis Schilluk. copiose.

Polygoneae.

167. **Calligonum comosum** *L'Herit.* in Transac. soc. Linn. Lond. I p. 180. In deserto prope Cahiram.

Nyctagineae.

47 **Boerhaavia adscendens** *Willd.* sp. I. p. 19. var pubescens Moq. Tand. in D. C. Prod. XIII. 2. p. 451. n. 4. Ad Leuconilum.

Compositae.

59. **Vernonia Perrottetii** *C. H. Schultz* Bip. ms. = Webbia serratuloides D. C. Prod. V. p. 72. In graminosis Schilluk.

* 11. **Guttenbergia Rueppelii** *C. H. Schultz* Bip. Gedenkbuch, Walp. Rep. II. p. 703. var. latifolia. In graminosis Leuconili ad Kitsch.

100. 75. **Ethulia conyzoides** L. β africana D. C. Prod. V. p. 12. Prope Zeriba Schambil.

14. **Ethulia gracilis** *Del.* in Caill. Voy. t. 64. In Sund insulis Schilluk.

165. **Asteriscus graveolens** D. C. Prod. V. p. 485. nor. 3. Ad Cairo versus Asrak.

89. **Chrysanthellum indicum** D. C. Prod. V. p. 631. Ad Leuconili littora.

164. **Artemisia Delileana** *Besser* Mem. de sav. etrang. IV. p. 486, Cahirae, in deserto.

135. **Francoeuria crispa** *Cass.* Dict. XXXIV. p. 44. In Nubiae desertis.

57. **Echinops serratifolius** *C.H. Schultz* msc.

166. **Zollikofera chondrilloides** D. C. Prod. VII. p. 183. In dersertis Cahirae.

*42. **Composita?** Folia in radice annua simplici rasulatim disposita, obovata basin versus sensim angustata 3 poll. longo 1$^{1}/_{4}$ poll. lata, glabrata, repanda, denticulata, tenuissime membranacea diaphana, juniora pube molli obducta ad basim sericeo lanuginosa; costa ultra medium laminae trinervis, nervis cum ramificatione perspicuis. Caetera desunt. Habitat in umbrosis inter Kyk et Djur regno Aethiopum.

Rubiaceae.

92. **Hedyotis** (Kohautia) **grandiflora** *A. Rich.* fl. Abyss. I. p. 362. Zeriba Schambil sub 7 grad. lat. boreal.

49. **Spermacoce chaetocephala** D. C. Prod. IV p. 554. nor. 16 β. brevifolia. In Ronga a Leuconilo occidentem versus.

82. **Mitrocarpum senegalense** D. C. Prod. IV p. 572 n. 9. Leuconili littora.

*58? Fruticis rami lateralis fragmentum. Caulis (diamet. 2 lin.) sericeo-tomentosus, verticillis trifoliatis tribus intervallis pollicaribus obsitus. Gemma terminalis conica acuta tomentosa. Stipulae supra petiolis inter se connatae dense pilosae membranaceae, venis fuscis percursae reticulatae intus rubrae glabrae. Folia in petiolo vix lineari crasso sessilia 5 pollices longa 1$^{1}/_{2}$ poll. lata longe-obovata subacuta basin versus sensim angustius decurrentia rigidissima in sicco et fragillima, argentea, supra nitida scabriuscula, margine cartilagineo pilis aculeiformibus sursum vergentibus obsita, costa pilosa flavicante percursa; subtus concoloria pilosa, costa et venis primariis secundariisque prominentibus adscendentibus, tertiariis transverse reticulatim dispositis, omnibus longiuscule pilosis Folia novella 4 pollicaria obscure viridia, costa pallidiore pilosa, lamina pilis brevibus sursumversis scabra, infra flavogrisea intense reticulata, margine undulato pilis aculeiformibus jam efformatis obsita. In regno Eliab sub 7no gradu. bor. long.

Apocyneae.

112. **Vinca rosea** Linn. sp. 305. In hortis Chartum culta.

Asclepiadeae.

103. **Calotropis procera** *R. Br.* in Hort. Kew II. p. 78. Nubiam incolit.
131. **Leptadenia pyrrhotechnica** *Decaisne* in D. C. Prod. VIII. p. 629 nor 11. In Nubiae deserto loco non notato legit Binder.
147. **Oxystelma Alpini** *Decaisne* in D. C. Prod. VIII. p. 543. Ad Om el Tejur Aegypt. sup.
160. **Daemia cordata** *R. Br. Werner* soc. I. p. 50. Prope Cairo in Mokkatam.

Ceropegia nilotica nov. spec. Tuberosa, volubilis, glabra, foliis ovato-lanceolatis utrinque attenuatis acuminatis antrorsum dentatis, pedunculis folio brevioribus bifloris, corolla clavata basi ventricosa versus limbum dilatata glabra, laciniis deltoideis apice cohaerrentibus intus atrofusco pilosis basi macula flava signatis. Coronae stamineae lobis exterioribus concretis breviter-truncato-dilatatis integris, lobis inferioribus quinque lingulato-spathulatis erectis liberis coronam tripplo superantibus flavidis.

Ceropegia ringens A. Rich.? tent fl. Abyss. II p. 48; in plantis Knoblecherianis n. 35.

In regionibus regni Barri sub 4to gradu bor. lat. prope Gondokoro locis saxosis legit Rev. Knoblecher 1858.

Radix tuberosa, caules volubiles, in sicco quadranguli, graciles, carnosuli, internodia bipollicaria, folia subcarnosa pollicem longa octo lineas lata ovato-lanceolata utrinque attenuata acuminato-producta, dentibus callosis cuspidatis antrorsum denticulata. Pedunculi quadranguli, supra axillares foliolongiores biflori. Calycis laciniae subulatae, patulae, sesquilineam longuae. Corolla 1$^{1}/_{2}$ pollicem longa ad limbum $^{1}/_{2}$ poll. lata atrofusca basi paullulum inflato-incrassata, versus limbum dilatata, maculata. Laciniae trilineares deltoideae apice coherrentes, intus atrofusco-pilosae, basi macula flava signatae. Coronae stamineae lobi exteriores horizontales breves truncati

dilatati integri glabri, lobi interiores lingulato-spathulati quinque recti coronam triplo superantes glaberrimi flavidi.

Inventis exemplaribus Knoblecherianis prefectioribus novam hanc Ceropegiam eruere licebat, quae affinis coronae structura *Ceropegiae ciliatae*, colore et magnitudine florum *Ceropegiae eleganti*.

Labiatae.

98. **Ocymum filamentosum** *Forsk.* fl. aegyp. et arab. p. 108. In Leuconili littoribus ad Kyk et Noer.

Verbenaceae.

174, 178. **Duranta Plumieri** *Jacq.* stirp. Amer. hist. p. 186 t. 176. Colitur ad Cahiram.

80. **Clerodendron cordifolium** *A. Rich.* tent. fl. Abyss. II. p. 170. In regionibus sub 7mo gradu lat. boreal. ad Zeriba Schambil.

78. **Vitex.** *(Chrysomallum)* sp. n. Exempla incompleta. Ad Ronga frequens.

Salvadoreae.

140. **Salvadora persica** *Linn.* Amoen. Acad. III. p. 20. — Ann. sc. nat. Ser. III. Vol. X. p. 191. Fruticeta in viciniis Chartum ad Kalakle pagum componit. „Raq“ Arabum.

Cordiaceae.

21. **Cordia subopposita** D. C. Prod. IX. p. 480. n. 42. In regno Kitsch; fructus „Omdrab“nominati, Olivae instar commeduntur.

Asperifoliae.

129. **Echium arenarium** *Guss.* pl. rar. p. 88. tab. 17. In derserto Nubiae.

168, 159, 169. **Echinochilon fruticosum** *Desf.* fl. Atl. I. p. 67. t. 47. Ad Cahiram in Mokkatam.

137. **Heliotropium pallens** *Del.* pl. Agypt. p. 69, t. 4. In Dongola et Chartum.

158. **Heliotropium luteum** *Poir.* Suppl. III. p. 22 (1813) = H. lineatum Del. In Aegypto.

54. **Trichodesma Kotschyanum** *Bunge* in Linnaea 1844. p. 152. Ad littora Leuconili.

Convolvulaceae.

156. **Convolvulus Forskalili** *Del.* fl. Aegypt. p. 46. t. 18. fig. 3. In Aegypto.

35. **Ipomea reniformis** *Choisy* Convol. or. p. 64. β. nilotica. Leuconili littora.

22. **Ipomea chryseides** *Lind.* Bot. Reg. 279. Flores flavi suaveolentes. Ad aquas Leuconili in fruticibus scandens.

2. **Ipomea Cordofana** *Choisy* in D. C. Prod. IX. p. 350. n. 9. Sub 7mo grad. bor. lat.

44. **Ipomea obscura** *Choisy* in D. C. Prod. IX. p. 370. Ad littora Leuconili.

109. **Ipomea asarifolia** *R.* et *S.* Syst. Voy. IV. p. 251. var nilotica, foliis apice rotundato excisis, pedunculis multifloris. Prope Chartum ad Wad Schellay.

19. **Ipomea reptans** *Poir* in D. C. Prod. IX. 349. Flores rosei magni. In regno Kitsch et Noer.

48. **Calonyction acanthocarpum** *Choisy* in D. C. Prod. IX. 346. Ad Leuconilum.

*22. **Argyraeia speciosa** Sweet Hort. suburb. ed 2. p. 289. Ad Zeriba Schambil in regno Noer.

*39. **Pharbites fragrans** *Choisy* in D. C. Prod. X. p. 341. nor. 4. Zeriba Schambil.

100. **Breweria malvacea** *Klotzsch* fl. Mozamb. p. 245. t. 37. In regno Noer.

Solanaceae.

83. **Solanum coagulans** *Forsk.* fl. Aeg. Arab. p. 47. In regno Noer.

153. „ **nigrum** *Linn.* sp. I. 266. In Aegypto superiori.

170. **Nicotiana glauca** *Graham* in bot. Mag. t. 2837. Culta in Cahirae hortis.

163. **Scopolia mutica** *Dunal* in D. C. Prod. XIII. 552. n. 1. Ad Pyramides.

136. **Withania somnifera** *Dunal* in D. C. Prod. XII. p. 453. β. communis. In Nubia.

Acanthaceae.

24. **Barleria Hochstetteri** *Nees.* in D. C. Prod. XI. p. 231. n. 29. Insulae Schilluk.

3. **Hypoestes latifolia** *Nees* in D. C. Prod. XI. p. 569. Ad littora insul. Schilluk.

85. **Nelsonia origanoides** *Roem* et *Schult*. Syst. I. p. 173. Ad Leuconilum frequens.

Orobancheae.

Icon. **Striga orobancheoides** *Benth* in D. C. Prod. p. 501. n. 1. Noer.

Sesameae.

113. **Sesamopteris alata** D. C. Prod. IX. p. 251. In graminosis Chartum vicinis.

Sapotaceae.

72. **Butyrospermum Parkii** *Kotschy* in Sitzb. der k. Akad. 50. Band. Ad Zeriba Schambil sub 7° Gradu bor. lat. frequens.

Ampelideae.

5. **Cissus digitata** *Lam.* Illust. n. 1627. Ad Goos el Kelb Nubiae.

Annonaceae.

124. **Anona Forskailii** D. C. Syst. I. p. 472. Colitur in Chartum.

96. „ **senegalensis** *Pers*. Encheir. II. p. 95. Deless. Ic. t. 86. (= Cienkowsky Herb. Caesar. Petropot. nor. 119 in Kassan, Dul, Benischemgul, Martio Aprile florens.) In regno Noer legit ad Leuconilum et Binder.

196. **Anona squamosa** *Linn.* sp. 575. (Folia tantum.) Colitur in Cahirae hortis.

Cruciferae.

132. **Dipterygium glaucum** *Decaisne* in Ann. sc. nat. ser. II. Vol. IV. p. 66. t. 3. In deserto Nubiae et prope Chartum.

192. **Zilla myagroides** *Forsk.* Desc. pl. Aegypt. p. 121. n. 75. Ad Cahiram.

Capparideae.

37. **Maerua oblongifolia** *A. Rich.* tent. fl. Abyss. I. pag. 32. In regno Schilluk.

33. **Capparis tomentosa** *Lam.* Dict. I. p. 606. Ad littora Leuconili.

32. **Capparis micrantha** *A, Rich.* ten. fl. Abyss I. p. 31. Fructus rubri. In sylvis regni Kitsch ad Leuconilum.

34. **Crataeva Adansonii** D. C. Prod. I. p. 243. „Temdeka“ Aethiopum in regno Schilluk.

118. **Gynandropsis pentaphylla** D. C. Prod. I. p. 237. In cultis ad Chartum.

130. **Sodada decidua** *Forsk.* desc. pl. Aegypt. p. 81. In deserto Nubiae.

Nympheaceae.

12. **Nymphea coerulea** *Savig.* dec. Aegypt. III. 74. Zeriba Schambil.

Cucurbitaceae.

38. **Bryonia mircantha** *Hochst.* in A. Richard tent. fl. Abyss. I. p. 288. Ad Leuconili littora.

31. **Rhynchocarpa foetida** *Schrader* in Linnaae XII. p. 403. Naudin in Ann. sc. Ser. IV. Vol. XII. p. 146. In regno Schilluk. et Kyk.

74. **Cucumis deliciosus?** *Roth* Catalog III. p. 327. Ad Leuconili ripas.

23. **Momordicae sp. flores** masculini. In littore Leuconili.

*15. **Coccinia palmatisecta** nov. spec. Tab. IV. Caule flexuoso tetragono, foliis palmato quinquesectis, lobis lateralibus confluentibus, infimis divaricatis, terminali majore, omnibus pinnatifidis, lobis subdentatis accutis mucronatis margine scabris, floribus masculis: corolla campanulata lobis acutis mucronatis, floribus foemineis: bibracteolatis, bractea exteriore majore glabra, interiore breviore hispida, bacca oblongo-ovoidea coccinea.

In Aethiopum regno Kytsch fructus immaturi loco Cucumerum vescuntur teste Hansal. Ex paludibus per regnum Noer divulgatam adulit cl. Binder.

Caulis gracilis scandens subglaber. Folia interstitis 2—3 pollicaribus dissita; petioli $1/_2$—1 pollicares scabri; lamina circiter palmaris, longitudine latitudinem subaequante; lobi laterales bipartiti angusti, partibus rectangule divergentibus, utrinque lobulati vel dentati, lobus terminalis pinnis decrescentibus 3—4 suprapositis parce dentatus; subtus basi inter

nervos glandulifera, marginibus scabra, supra intense viridis, subtus pallidior, utrinque tuberculato punctata, tuberculis in sicco nigrescentibus. Cirrhi oppositifolii simplices elongati. Flos masculus solitarius axillaris pedunculatus pedunculo petiolum aequante, utrinque puberulus. Stamina generis. Flos femineus bibracteatus, bracteae sessiles, erectae obovatae obtusae semiamplectentes, bractea exteriore spathaeformi lanceolato-obovata crassa, interiore dimidio minore. Calyx laciniis quinque lanceolatis intus subconcavis apice incurvis. Corolla calycis longitudine, laciniis erectis anguste-linearibus apice conniventibus. Stigma trifidum. Ovarium costulatum verruculosum oblongum, placentis tribus duplici serie ovuligeris. Ovula lenticularia. Fructus 3 poll. longus diametro pollicaris coccineus vel cruentus.

Proxima Cocciniae Schimperianae Naudin in Ann. sc. hist. nat. quae differt: foliis crenato-dentatis, dentibus omnibus angulatis, fructu laevi ovo gallinaceo magnitudine.

Portulaceae.

128. **Trianthema cristallinum** *Vahl.* Symb. I. p. 32. In Nubiae desertis.

Paronychieae.

67. **Polycarpea linearifolia** D. C. Prod. III. p. 374. n. 12. Ad arida arenosa.

Malvaceae.

145. **Abutilon asiaticum** *D. Don* in Walk. et Arn. Prod. fl. penins. Ind. I. 55. Nubiae.

154. **Gossypium indicum** *Lam.* Encycl. II. p. 124. Colitur ad Nilum.

*55. **Hibiscus Sabdariffa** *Linn.* sp. 978. Colitur ad Leuconilum.

*50. „ (Abelmoschus) **jatrophaefolius** *A. Rich.* tent. fl. Abyss. I. p. 58. In limosis exsiccatis Nili ad Noer.

36. **Hibiscus cannabinus** *Linn.* sp. 979. Ad Leuconilum.

Büttneriaceae.

95. **Grewia velutina** *Vahl.* Symb. I. 35. Frequens ad Zeriba Schambil.

*66. „ **parvifolia** *Hochst.* in A. Rich. tent. fl. Abyss. I. p. 91.

Bombaceae.

105. **Adansonia digitata** *Linn.* sp. 960. Exempl. in Chartum culta.

Tamariscineae.

151. **Tamarix nilotica** *Ehrenbg.* in Bunge Genus Tamar. p. 54. n. 29. Aegypt. superior.

Meliaceae.

171. **Melia Azederach** *Linn.* sp. 550. Frequens in hortis Cahirae.

Anacardiaceae.

172. **Schinus molle** *Linn.* sp. 1467. Culta in Cahirae hortis.

Burseraceae.

101. **Balsamodendron Kotschyanum** *Berg* in Schldl. bot. Zeit. 1862. p. 156. In littore Leuconili arborescens.

Rhamneae.

142. **Zizyphus Spina Christi** *Willd.* sp. pl. I. p. 1105 var. calycibus albo-tomentosis. Ad Leuconilum.

Euphorbiaceae.

64. **Acalypha villicaulis** *Hochst.* in A. Rich. tent. fl. Abyss. II. p. 248. Ad Ronga.

*82. **Euphorbia pilulifera** *Linn.* Amoen. Acad. III. p. 114. In regno Noer.

87. **Euphorbia Indica Lam.** *Dict.* II. p. 423. In insulis Schilluk.

127. „ **aegyptiaca** *Boiss.* Cent. Euphorb. p. 13. In Nubia.

77. „ **scordifolia** *Jacq.* Ic. rar. III. tab. 476. In (Astapi) Leuconili littore.

*69. **Euphorbia livida** *E. Meyer* in Drege Document. p. 184. Per regnum Kytsch.

117. **Phyllanthus andrachnoides** *Willd.* sp. IV. p. 575. n. 4. In hortis Cahirae ex India orientali colitur.

41. 79. **Phyllanthus Niruri** *Linn.* sp. 1392. Per Aethtopiam Nil frequens.

Zygophylleae.

115. **Zygophyllum simplex** *Linn.* mant. 68. Prope Chartum.

161. „ **album** *Linn.* Decades. I. t. 8. In desertis Cahirae.

134. **Fagonia parviflora** *Boiss.* Diag. pl. orient. VIII. p. 124. In Nubia.

138 **Tribulus Kotschyanus** *Boiss.* Diag. pl. orient. II. I. p. 111. In littoribus Leuconili (Astapi) et in Nubia australiori.

Combretaceae.

*46. **Combretum Binderianum** nov. spec. Tab. V. Ramis strictis foliis alternis ovatis vel obovatis laeviter acuminatis basi subinaequalibus membranaceis, subtus, sub lente, lepidotis, spicis supraaxillaribus solitariis folio brevioribus, calyce lepidoto, petalis obcordatis, disco basi calyci adnato, margine libero annulari setoso, setis inflexis.

Ad littora Leuconili sub 7mo gr. boreal. lat. et 28° longit. Paris. inter Gaba Schambil occidentem versus prope Kabet et Sakkadir. Decembre floret.

Arbor elata. Rami virgati teretes glaberrimi virides, juniores sub lente parce lepidoti. Gemmulae minimae supraaxillares. Folia alterna inferiora saepe subopposita; petioli semipollicares usque pollicares supra canaliculati; lamina 3—4 pollices longa 2 pollices lata supra sub lente minute tuberculata, costa subtus prominente, nervis lateralibus 6—8, utrinque praeprimis supra venulosa, in sicco pallide viridiflavescens. Spicae pedunculatae, pedunculo petiolum subaequante, graciles 20—30 florae. Flores flavi. Calyx ovarium subaequans 2 lineas longus subturbinatus, limbo tubum aequante, dentibus late-triangulis erectis. Petala dentibus calycinis sublongiora. Stamina extus ad discum inserta, filamenta arcuatim conniventia; antherae ovoideo-cordatae subdidymae, loculis ellipsoideis obtusis. Discus, parte inferiore tubo calycis adnato superiore libero late annulari, ad marginem villosus, villo partim inflexo. Stylus rectus faucem superans versus apicem

paullo attenuatus. Stigma obtusum punctiforme. Ovula quator, funiculo papilloso.

Proximum *Combr. alto Guill. et Perr.* quod differt: dentibus calycis mucronatis, disco basi tomentoso, petalis orbicularibus. *Combret. micranthum* differt, florib. roseis, petalis lanceolato-spathulatis. *Combr. Quartinianum* differt petalis pilosis, disco brevi basi tubi inserto puberulo.

61. **Combretum Hartmannianum** *Schweinfurth* plant. quaed. nil. p. 29. nor. 97. tab. 15. 16. Arbor divulgata in Noer.

73. **Anogeissus** sp. nov.? folia novella. Frutex frequens ad Rongam.

Oenothereae.

*90. **Jussiaea linearis** *Willd.* sp. II. p. 575. Schumacher et Tonn. Guineis pl. I. p. 237. n. 135. Descript. optim. quadrat.-Habstadt ad Noer.

18. **Jussiaea repens** *Linn.* Mant. 381. Frequens ad Nili albi littora.

6. „ **fluitans** *Hochst.* in Flora (Bot. Zeit.) XXVII, II. p. 425. In regno Noer.

Lythrarieae.

91. **Ludwigia** (Isnardia) **multiflora** *Guill. et Perrott.* fl. Senegamb. I, 265. β elata. In humidis ad Gaba Schambil.

155, 177. **Lawsonia alba** *Lam.* Dict. III. p. 106. Colitur in Nubia frequens.

Papilionaceae.

52, 53. **Crotalaria intermedia** *Kotschy* in plant. Knoblecherianis tab. III. Ad Ronga.

86. **Indigofera aspera** *Perott. et D. C.* Prod. II. p. 229. n. 76. In regno Dschur.

*99. **Indigofera?** (§. 3. *Multijugae*) **Binderi** n. sp. Tab. VI. B.

Caule suffrutescente erecto, foliis uni-trijugis, foliolis ovalibus emarginatis mucronulatis utrinque imprimis subtus asperis, terminali a reliquis remoto, racemis axillaribus pedunculatis folio 2—4 longioribus cylindricis, calycibus laciniis brevibus nec acuminatis carina ecalcarata.

Crestit ad Leuconili littora in Regno Noer. Binder 1861.

Herba tota, imprimis partes novelli, pilis adpressis medio affixis, scabra. Rami ramulique angulati striati. Folia alterna stipulata, inferiora trifoliolata superiora uni-trijuga. Petiolus communis $^1/_2$—1 $^1/_2$ pollicaris. Foliola opposita stipellata breviter petiolulata ovalia emarginata mucronata infra scaberrima. Stipulae lineares persistentes; stipellae angustissimae. Racemi axillares elongati pedunculati folio 2—3 plo longiores densifiori cylindrici. Flores subsessiles fasciculati. Bracteae acuminatae lineares gemmis floriferis longiores. Calyx deptatus asper, dentibus posticis brevioribus, antico vix longiore, omnibus ovatis obtusis apiculatis vel acutis. Vexillum concavum subrotundum exunguiculatum extus pilosum: alae vexillo duplo breviores vix unguiculatae basisubtruncatae oblongae acutae versus apicem latiores: carinae foliola vexillo paulo longiora oblonga supra basin paulo connata, caeterum libera, marginibus contiguis, extus pilosa. Stamina decem diadelpha, alterna antherarum longitudine breviora; antherae apiculatae. Ovarium lineare oblongum in stylum brevem inflexum attenuatum. Stigma crassum capitatum papillosum.

Affinis structura calycis Indigoferae reflexae E. Meyer.

104. **Indigofera Anil** *Linn.* Mant. 272. γ orthocarpa in D. C. Prod. II. p. 225. n. 33. Nili littora.

63. 97. **Indigofera Knoblecheri** *Kotschy* in pl. Knoblecherianis. In regno Eliab.

56. 70. **Indigofera capitata** nov. sp. tab. VI A. Suffruticosa, caulibus erectis virgatis ramosis, foliis 3—4 jugis, foliolis oblongis obtusis vel acutiusculis mucronatis basi acutis, utrinque adpresse-pilosis, floribus subcapitatis, calycis tubo brevissimo, corolla calyce breviore, staminibus quator anantheris, legumine ovoideo 1—2 spermo.

In regno Eliab ad Leuconili littora inter Gaba Schambil et Ronga sub septimo gradu lat. boreal. legit Binder.

Tota pilis adpressis albis medio affixis vestita. Caules graciles angulati apicem versus ramosi, ramuli subpatemtes in capitula florigera terminati. Stipulae minutae sesquilineares tenuissimae erectae. Folia interstitiis $^1/_2$—1 pollicaribus, breviter petiolata, imparipinnata, 3—5 juga, foliola opposita 6 lineas longa, 2 lin. lata, supra sparse et longius, infra

brevius et dense adpresse pilosa, foliolum terminale paullo majus. Flores confertissimi racemosi bracteati in capitulum haemisphaericum, basi foliis caulinis multo minoribus involucratum, dispositi, bracteae bilineares subulatae hirsutae. Calyx 4 lineas longus, laciniae arcuatae acuminatae, superiores latiores et paulo longiores. Vexillum extus puberulum carina longius e lata basi ovato-lanceolatum concavum apiculatum margine involutum octostriatum, alae cultriformes basi profunde sinnuatae; carinae foliola concava, calcarata infra calcare-unidendata. Stamina diadelpha, antheris ovoideo-acuminatis, sterilia brevissima filamentis duplo breviora, antheris vix rudimentariis vel deficientibus. Ovarium oblongum puberulum uni-biovulatum. Ovula reniformia. Stylus puniceus, arcuato-assurgens antheras superans. Stigma flavescens capitatum. Legumen oblongum compressum puberulum, stylo persistente. Semina cubica, testa nitida, fusca, cotyledones aurantiaci. —

Affinis foliis *Indigoferae hilari* E. Meyer, structura calycis *Indigoferae stenophyllae* Guill et Perrot, quoad inflorescentiam et fructus proxima *Indigoferae macrocalyci* Guill. et Perrot. —

84. **Tephrosia apollinea** *D. C.* Prod. II. p. 254 nov. 51 β. anthylloides Hochst. D. C. Prod. II. p. 252. n. 33. Frequens ad Leuconilum.

126. **Tephrosia apollinea** *Del in D. C.* Prod. II. p. 154. n. 51. In Nubiae cultis.

111. 146. **Sesbania aegyptiaca** Pers. Ench. II. p. 316. n. 1. In Aegypto.

7. **Sesbania pachycarpa** *Guill. et Perrot.* fl. Senegal. I. p. 200 tab. 50. Ad littora insularum Schilluk.

29. **Herminiera elaphroxylon** *Guill. et Perrot.* fl. Seneg. p. 201. t. 51.

*40. **Aeschynomene uniflora** *E. Meyer*. Comment. pl. Afr. I. p. 123. *var. nilotica*; rachide ramisque glabris, calycibus pilis paucis obsitis, ciliis carinae glauduliferis. In uliginosis regni Aethiopium Noer ad Leuconilum.

45. **Alysicarpus vaginalis** *D. C.* Prod. II. p. 353. n. 2. In regno Kytsch.

108. **Clitoria Ternatea** *Linn.* sp. 1026. In fruticosis Chartum.

*1. **Glycine axilliflora** nov. sp. Tab. VII. Volubilis, caule rufescenti-villoso, foliis petiolatis unijugis, foliolis lanceolatis obtusis, mucronatis supra glabris infra adpresse sericeo-puberulis, lateralibus inaequilateris, racemis paucifloris petiolo multo

brevioribus, floribus minimis, leguminibus angustis pendulis apice uncinatis, adpresse pilosis, 8—12 spermis, seminibus subreniformibus compressis atris nitidulis.

Scandens in paludibus fruticosis Aethiopum ad Ajab inter insulas Schilluk sub 10° latitud. boreal.

Caulis quadrangulus dextrorsum tortus, pilis mollibus deorsum versis dense vestitus. Folia remota; petioli pollicares retroverse pilosi, petioluli validi sursum pilosi, stipellis subulatis dimidio brevioribus suffulti; foliolum intermedium 3 pollices octo lineas latum, nervis lateralibus 8—9 patentibus versus marginem adscendentibus; lateralia foliola paullo latiora, nervis lateralibus 5—6. Flores minimi sanguinei. Calyx 2 lineas longus ad medium fissus, basi bibracteatus cum bracteis hirsutus. Corolla calyce inclusa, calycis laciniae bauceolatae acutae. Vexillum ovatum emarginatum basi puberulum; alae cultriformes apice rotundatae; carina alis brevior, foliola semiovalia concava subcoalita apice rotundata. Stamina monadelpha, tubo stamineo postice fisso, filamenta quinque fertilia, antheris ellipsoideis emarginatis, sterilia subulata ananthera. Ovarium hispidisimum multiovulatum. Stylus brevissimus glaber. Stigma capitatum papillosum. Legumen sesquipolliocare stylo instructum compressum cellulosum, cellulis 2—2½ lineas longis interseptis. Semina reniformia vix linearia atra.

Proxima Glycine micranthae Hochst. in A. Richfl. Abyss. quae differt. foliolo terminali elliptico, subtus cuneato 3 nervi, racemis longitudine folii, legumine submoniliformi 4 — 6 spermo. —

94. **Chirocalyx abyssinicus** *Hochst.* in Flora bot. Zeit. 1846. p. 600.

*6. **Phaseolus brevipes** *Benth.* in Annal. Wien. Mus. II. p. 139. n. 53. var. longepedunculata. Flores aurantiaci, legumen magnum. In regionibus paludosis Aethiopum Noer.

65. **Phaseolus vulgaris** Savi mem 3. p. 14. var. micrantha, flores minuti, alae apice rotundatae nec in dentem productae. In regionibus Aethopum Eliab sub 7mo grad bor. lat.

106. **Folia Phaseoli** sub nomine „indici" in Chartum culti.

152. **Cajanus flavus** *D. C.* Cat. hort. Monsp. p. 85. n. 43. Colitur frequenter in regionibus nubicis.

*68. **Eriosema incanum** *Klotzsch.* Mosambique p. 34. t. 6. In Noer.

9. **Rhynchosia viscosa** *D. C.* Prod. II. p. 387. n. 26. var. β. racemis folio longioribus. Ad littora Leutonili Schilluk.

*59. **Rhynchosia pubescens** *D.* C. Prod. II. 386. n. 15. In regno Aethiopum Eliab sub septimo gradu boreal. latitud.

*71. **Abrus Schimperi** *Hochst.* in schedulis pl. Schimperi „Iter Abyssinicum Sectio tertia Nor. 1552“. Fruticosa in regionibus Ronga.

Caesalpinieae.

123. **Poinciana pulcherrima** *Linn.* sp. 554. In Chartum culta.

119. **Parkinsonia aculeata** *Linn.* hort. Cliff. p. 157. tab. 13. Colitur.

120. **Tamarindus indica** *Linn.* sp. 48. In Aethiopia frequens.

175. **Cassia Fistula** *Linn.* sp. 540. Colitur in Cahirae hortis.

157. „ **obovata** *Collad.* mongr. p. 92. In monte Mokkatam ad, sylvam petrefactum prope Cahiram.

81. **Philenoptera Schimperi** *Hochst.* in Rich. fl. Abyss. I. p. 232 Ad Noer.

125. **Moringa aptera** *Gaertn.* fruct. II. p. 315. In Nubia et Sennar.

Mimoseae.

17. **Neptunia oleracea** *Loureiro. Benth.* in Hook. Journ. of Bot. IV. p. 359. Natans in aquis Astapi ad Noer.

179, 181. **Leucea glauca** *Benth.* in Hook. Jour. of Bot. IV. p. 416. Colitur ad Cahiram.

149. **Acacia arabica** *Willd. Benth.* in Hook Jour. af Bot. IV. p. 500. In littoribus Astapi sylvas vastas efformat.

144, 143. **Acacia Sejal** *Delile* Descrip. d'Aegypt. Bot. p. 384. t. 52. Benth. in Hooker Journal of Bot. IV. p. 500. Dongola et in aliis locis deserti affinibus. „Talch“ Arabum.

148. **Acacia albida** *Delile* Desc. d'Aegypte Bot. p. 385. t. 52. Benth. Hooker Jounal af Bot. IV. p. 505. In Aegypto frequens.

150. **Mimosa asperata** *Willd. Benth.* in Hook. of Bot. IV. p. 401. In Nubia et ad littora Astapi praeprimis ad insulas Schilluk.

Appendix.

Plantarum quas cl. Hansal in regno Boghos. Abyssiniae borealis 1861 collegit et Dr. Th. Kotschy determinavit.

Expeditioni a Germanis susceptae, quae de fatis notissimi Vogelii, qui in regno Wadai barbaro manu periit, aliquid certi referret, etiam Austriacus Hansal semet adjunxit. Hic in ditione Boghos 1861 commoratus, quasdam plantas collegit, quas ego, a Domino Dr. C. Felder, ad cujus manus pervenerunt, mihi oblatas, quod hic gratissimo animo recognosco, herbario palatii Vindobonensi dono dedi. Cum harum nonnullae collectioni imperiali hucdum deerant, unaque eorum nova prorsus sit, non ab re putavi, eas in genera et species suas reductas hic exhibere. —

Herb. Palatii Vindob. Nro.

Filices.

1. **Actinopteris radiata** *Link*. Fil. hort. Berol. p. 80.
2. **Pellaea calomelanos** *Link*. Fil. hort. Berol. p. 61.
3. **Cheilanthes farinosa** *Kaulf.* Enum. Fil. p. 212.

*4. „ **coriacea** *Decaisne* Plant. d'Arabie in Archiv du Musée II. p. 190.

Cyperaceae.

*5. **Kyllingia controversa** *Steudel*. Syn. Cyper. p. 70. n. 49.

Liliaceae.

6. **Gloriosa abyssinica** *A. Rich.* tent. Fl. Abyss. II. p. 322.

*4. „ **Petersiana** *Klotzch.* in Peter's Mosamb. Bot. p. 519. t. 54.

Irideae.

*8. **Gladiolus Quartinianus** *A. Rich.* tent. fl. Abyss. II. p. 306. Forma pauciflora.

*9. **Ixia Quartiniana** *A. Rich.* tent. fl. Abyss. II. p. 310.

---

*) Species plantarum quibus herbarium palatii Vindobonensis hucusque care bat.

Compositae.

*10. **Notonia trachycarpa** Tab. VIII. Herbacea carnosa suffrutescens, ramis sterilibus foliatis, floriferis aphyllis cicatrisatis teretibus, foliis subulato-teretibus subdecurrentibus, pedunculis terminalibus gemminatis elongatis monocephalis, capitulis cylindricis, involucro enneaphyllo, acheniis compressis costato-striatis hirtis.

Cacalia pendula Forsk aeg-arab. 146.? Vahl Symb. III. p. 90. — Kleinia? pendula D. C. Prod. VI. p. 339. nor. 24.?

Inter saxa montium in regno Boghos Abyssiniae borealis legit cl. Hansal 1861.

Herba procumbens a basi ramosa glaberrima. Rami crassi steriles digitales, floriferi pluries longiores digito, foliorum delapsu cicatrisati, crassiores. Folia sparsa approximata erecto-patentia semipollicaria vel breviora. Pedunculi scapiformes spithamei vel longiores versus apicem sensim incrassati ibidem cavi, dissite bracteati, bracteis 10—12 linearibus flaccidis uninerviis. Capitulum pollicare 4 lineas latum, involucrum phyllis novem, 8—9 lineas longis, adpressis lineari-lanceolatis acutis post anthesim apice patentibus. Receptaculum foveolatum, foveolis rhomboideis margine productis angulis fimbrilliferum. Flores ad 30: pappus pluriserialis (triserialis), setis filiformibus scabridis. Corolla lilacina vel rosea longe-tubulosa quinquedentata, dentibus acutis. Antherae ecaudatae supra medium constrictae, apicibus lanceolatis, lacinias corollinas basi attingentes. Stylus basi incrassatus usque ad antherarum insertionem fissus. Stigma conicum undique granulosum, Achenia fere bilinearia compressa 10—12 costato-striata hirta.

Rubiaceae.

11. **Mitrocarpus senegalensis** *D. C.* Prod. IV. p. 572.

Asclepiadeae.

12. **Pentatropis cynanchoides** *R. Br.* in Salt Trav. Abyss. App. Wight Contrib. in Indian flow. p. 53. In nota. Species distincta.

*13. **Ceropegia aristolochioides** *Decaisne* in Annal. sc. hist. nat. Ser. II. Vol. X. p. 263.

Convolvulaceae.

*14. **Convolvulus fugacissimus** *Hochst.* in A. Rich. tent. fl. abyss. II. p. 75.

Asperifoliae.

*15. **Toxostigma luteum** *A. Rich.* tent. fl. Abyss. II. p. 86.

Acanthaceae.

16. **Hypoestes Forskalii** *R. Br.* in Prod. fl. nov. Holl. I. p. 474 β angustifolia D. C. Prod. XI. p. 507. n. 29. β.

Ampelideae.

17. **Cissus adenocaulis** *Steud.* in A. Rich. tent. fl. Abyss. I. p. 237.

Capparideae.

18. **Gynandropsis pentaphylla** *D. C.* Prod. I. p. 237.

Malvaceae.

19. **Hibiscus** (Bombicella) **phoeniceus** *Jacq.* hort. Vindob. t. 4.

Sapindaceae.

20. **Dodonea viscosa** *Linn.* Sp. mantiss. 238.

Polygaleae.

21. **Polygala erioptera** *D. C.* Prod. I. p. 326. n. 52.

Euphorbiaceae.

22. **Phyllanthus venosus** *Hochst.* in A. Rich. tent. fl. Abyss. II. p. 254.

Combretaceae.

23. **Poivrea aculeata** *D. C.* Prod. III. p. 18.
24. **Terminalia Brownei** *Fresen.* in Mus. Senkenb. II. p. 152. t. 9.
25. „ „ *Fres.* loco citato β *minor.*

Lythrarieae.

26. **Lawsonia inermis** *Lam.* Dict. III. p. 106.

Mimoseae.

27. **Caillea dichrostachys** *Guill.* et *Perrott.* fl. Seneg. I. 239.

Explicatio tabularum.

Tab. IV: *a)* planta mascula; *b)* planta feminea; *c)* folia sub lente quater majora lateralia; *c')* loborum terminalium; *c'')* loborum juvenilium; *d)* flos dissectis; *e)* stamina *f)* stamina antice, dorso et; *g)* latere visa; *h)* flos femineus nondum evolutus in axi folii *i)* bractea postica; *k)* flosfemineus cum ovario: *l)* ovarium dissectum; *m)* ovarium transverse sectum *n)* fructus.

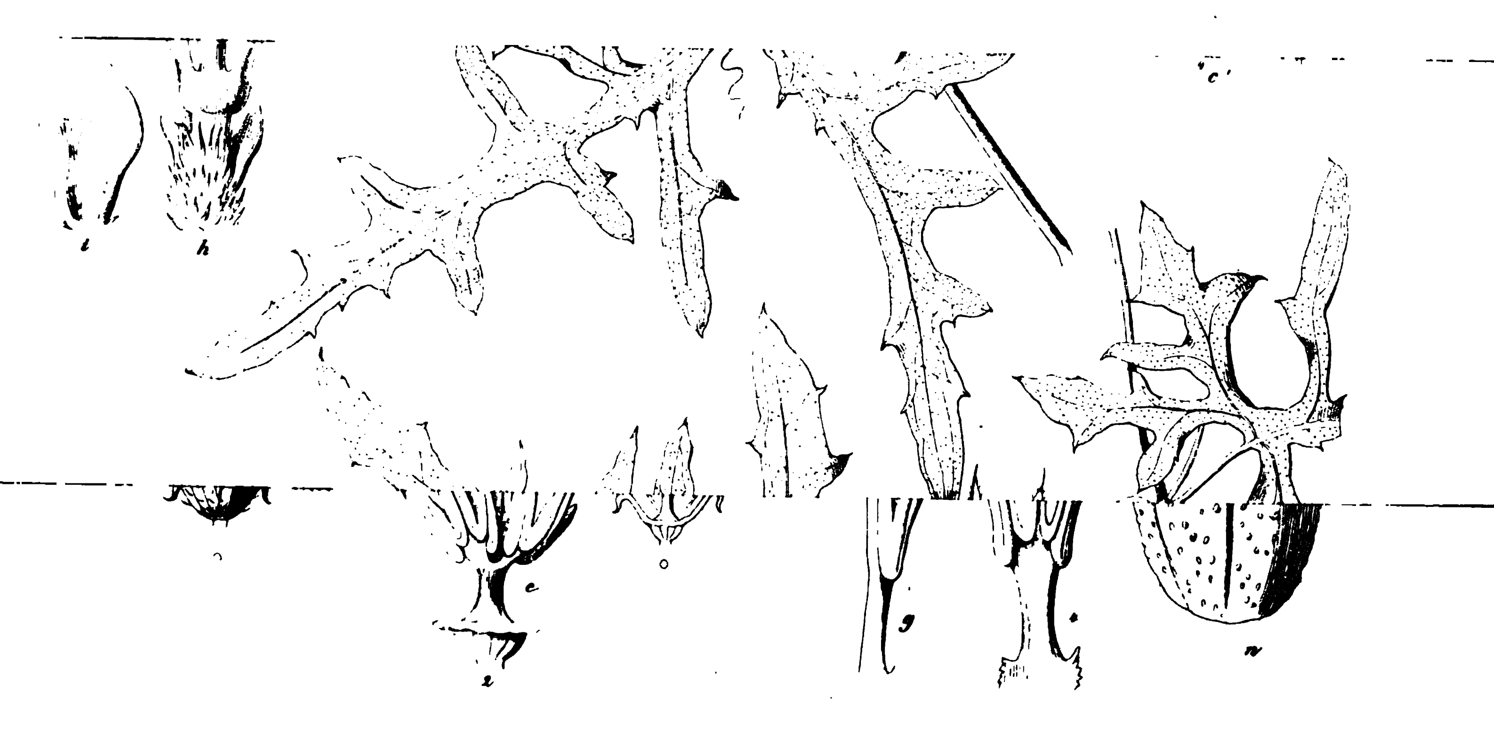
Tab. V: *a)* Flos multoties major; *b)* dissectus; *c)* Antherae; *d)* ovarium dissectum; *d')* ovarii columna e setis constructa; *e)* stigma; *f)* ovarium; *g)* transverse sectum.

Tab. VI, A: *a)* folia terties majora; *b)* flos sexduplo major; *c)* petala 12 ies majora; *d)* stamina cum ovario 12 ies majora; *e)* stamina evoluta; *f)* stylus; *g)* stigma; *h)* ovarium sexduplum; *i)* disectum; *k)* fructus duplo major.

Tab. VI, Fig. B: *a)* folia 3 majora; *b)* calyx evolutus; *c)* latere *d)* bractea cum gemma florifera; *e)* petala; *f)* stamina; *g)* evoluta; *h)* antherae; *i)* stylus; *k)* ovarium dissectum.

Tab. VII: *a)* folium quatroties majus; *b)* calyx cum ovario; *c)* calyx bibracteolatus; *d)* petala duodecies majora *e)* stamina evoluta; *f)* cum stylo; *g)* *h)* antherae; *i)* stylus; *k)* dissectus; *l)* fructus, *l')* transverse sectus; *m)* semen *n)* dissectum.

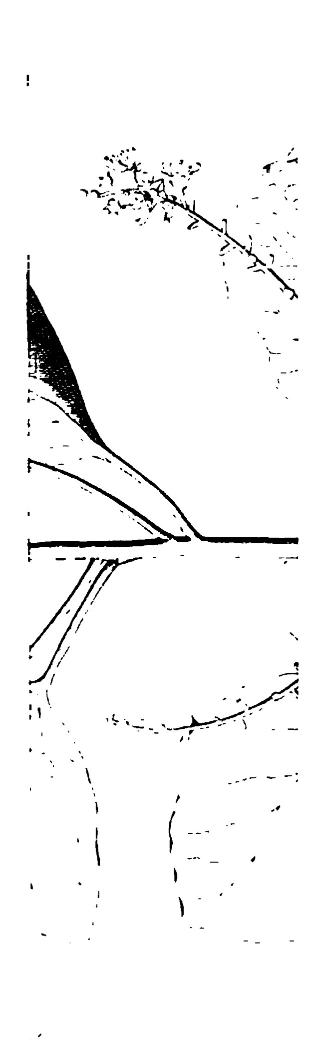
Tab. VIII: *a)* Rami steriles foliati; *a')* folia duplo majora; *b)* ramulus florifer; *c)* triplo major: *d d')* flores; *d'')* flos multoties major; *e)* achenium latum; *e')* compressum; *f)* pappus sexties major; *g)* stamina; *h)* stigma; *i)* divisum; *k)* stylus basi conicus; *l)* basis corollae; *m)* laciniae involucri; *n)* receptaculum; *o)* a latere visum.



Coccinia palmatisecta. Kotschy.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LI. Bd. I. Abth. 1865.

Aus d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei



Über einige fossile Pflanzenreste aus Siebenbürgen und Ungarn.

Von dem w. M. Prof. F. Unger.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 23. März 1865.)

Herr D. Stur hat bereits in seinem Berichte: „Über die geologische Übersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgens im Sommer 1860" (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XIII. 1863) der Pflanzenreste Erwähnung gethan, welche in der Kreideformation (Cenomanien) bei Déva vorkommen und sich vor ähnlichen durch ihren wohlerhaltenen Zustand auszeichnen. Er sagt l. c. p. 57, dass dieselben in Inoceramen-Mergeln mit *Baculites baculoides* d'Orb, *Inoceramus problematicus* Schloth *sp.* und *Anomia papyracea* d'Orb im Dévagraben bei Déva vorkommen. Nur zwei der dort von mir namhaft gemachten Arten sind in guten Holzschnitten abgebildet worden, nämlich *Comptonites antiquus* Nilss. und *Phyllites Sturi* Ung.

Es verdienen aber noch einige andere ebenda erscheinende bisher noch nicht bekannte Arten ebenfalls eine genaue Beschreibung und eine damit zu verbindende Abbildung.

Was zuerst den *Comptonites antiquus* Nilss. betrifft, von dem aus dem Grünsand von Schweden bisher nur ein kleines Blattstück bekannt war[1]), so liegen hier so ausgezeichnete Trümmer vor, dass es möglich ist, sich eine Vorstellung des ganzen Blattbaues dieser Pflanze zu machen. Herr Stur hat in der obgenannten Schrift, Fig. 7, sechs dergleichen einzelne Fragmente abbilden lassen. Diese zusammengestellt dürften die gesammte Blattform in der

---

1) Nilson. Act. Acad. Handl. 1831, p. 346, Taf. 1, Fig. 8. Hisinger Lethea suec. p. 111, Taf. 34, Fig. 7.

Weise repräsentiren, wie ich Fig. 1 einen Versuch machte. Darnach würde die Definition dieser Pflanze, wie sie Nilson gab, *C. foliis sinuatis venosis in petiolum attenuatis lobatis integerrimis* wesentlich zu ändern sein. Derselbe müsste nun folgendermassen lauten:

Comptonites antiquus Nilss.

Taf. I, Fig. 1.

C. foliis 8—9 pollicaribus petiolatis pinnatisectis, rachide segmentisque alternatim pinnatilobis, segmentis lineari-lanceolatis majoribus minoribusque alternis, lobis in medio segmentorum maximis sursum et deorsam decrescentibus confluentibusque oblique deltoideis acutis trinerviis.

Dieses Blatt gehört unstreitig zu den grössten morphologischen und systematischen Räthseln der Pflanzenkunde, indem dasselbe von mehreren differenten Pflanzenfamilien einzelne Züge enthält und nachahmend diesen und jenen Charakter zugleich darzustellen sucht.

Auf den ersten Blick hat dasselbe den Anschein einen Farnwedel zu imitiren. Die fiederschnittige Form des ganzen und der einzelnen Theile spricht zu sehr dafür, um nicht hie und da bei dem so vielgestaltigen Farn Analogien aufzusuchen. Allein so sehr auch im Habitus einige Pterisarten (*Lithobrochia (Pteris) Orizabae* Prsl. — *Pteris Brunoniana* Endl. u. a. m.) Ähnlichkeiten mit dem Fossile verrathen, will doch keine einzige Art nähere Beziehungen zulassen, ja die fiederlappige Rhachis spricht entschieden dagegen in der Familie der Farn Verwandtschaften zu suchen. Durch die letztere Beschaffenheit wird man vielmehr auf die *Lycopodiaceen* hingewiesen, wo allerdings im Falle man das vorliegende Petrefact für einen verästeten Stamm anzusehen geneigt ist, sich die Sache ganz harmonisch mit der Eigenthümlichkeit dieser Familie vertragen würde. Es würde sogar nicht schwer fallen in mehreren Formen der *Lycopodiaceen*, namentlich in der Gattung *Selaginella* [1]) Übereinstimmungen in mancherlei Beziehungen herauszufinden. Allein auch

---

[1]) Man berücksichtige z. B.: *Selaginella pectinata* Spring.

hier zeigen sich die Ähnlichkeiten nur äusserlich und in Nebendingen, in der Hauptsache fehlen sie. Was insbesonders gegen die Vergleichung mit *Selaguinellen* spricht, ist das Fehlen der Fiederlappen an dem unteren Theile, wodurch hervorgeht, dass man es hier mit einem Blattstiele zu thun hat, woraus wieder folgt, dass das Ganze kein verzweigter Stamm, sondern ein Blatt ist. Dazu kommt noch das Fehlen der intermediären Blätter, wovon auch keine Spur vorhanden ist, ferner die Structur und Nervation der Seitenblätter, die bei allen *Lycopodiaceen* viel zarter und nur mit einem Mittelnerven versehen sind. Dies alles spricht dafür eher in anderen Familien, als bei den *Lycopodiaceen* eine Übereinstimmung unseres Fossiles zu finden. Hier kann zunächst nur die Familie der *Myricaceen* in Frage kommen. Würde das vorliegende fossile Blatt nicht ein fiederschnittiges Blatt, sondern ein ungetheiltes sein, wie die Fiederschnitte selbst, so wäre die Analogie mit mehreren *Myrica*-Arten, namentlich mit *Myrica Comptonia* A. D C. nicht nur im hohen Grade auffallend, sondern man würde keinen Anstand nehmen, es mehreren fossilen Comptonia-Arten an die Seite zu stellen. Blattsubstanz und Nervatur sprechen offen dafür. Nun aber finden sich in der Gattung *Myrica* (wozu A. De Candolle nun auch die Gattung *Comptonia* reiht [1]), durchaus nur einfache sagezähnige oder ganzrandige und nur ausnahmsweise fiederspaltige Blätter. Wir werden daher auch von dieser Pflanzenfamilie weggewiesen. Indess scheint es doch, dass wir in der Nachbarschaft dieser Familie, wenn auch nicht unter den Julifloren, so doch jedenfalls unter den *Apetalen* die nächsten Analogien aufzusuchen haben. Eine Familie, die in der Vorwelt ein nicht geringes Contingent gestellt, und zu welcher ich am ehesten geneigt bin, unsere *Comptonites* hinzuweisen, wäre die Familie der Proteaceen. Hier gibt es allerdings fiederspaltige Blätter und auch die Nervatur der Lappen lässt sich mit unserem Fossile am ehesten vergleichen. Indess habe ich mich auch hier umsonst bemüht eine ähnliche Form unter den lebenden Pflanzen ausfindig zu machen, und muss es daher immerhin als eine Conjectur betrachten, das Fossil unter die Proteaceen zu stellen.

---

[1]) Prodromus P. XVI, sec. post. 1864, p. 151.

Wenn man die Abbildung von Nilsson berücksichtigt, so möchte man eher glauben, derselbe habe ein Blattfragment eines Farns vor sich gehabt. Dass er darin eine Analogie mit *Comptonia* zu finden glaubte, mag ein Beweis sein, dass die Abbildung nicht ganz naturgetreu ausgefallen ist.

Um die Synonymie nicht zu sehr zu vermehren, habe ich es daher für gerathen gehalten, in dem Fossile von Déva die schwedische Pflanze zu vermuthen. —

Ein anderer Pflanzenrest aus Déva, der noch nicht namhaft gemacht worden ist, weil ich ihn damals nicht zu deuten wusste, betrifft

Pterospermum cretaceum Ung.

Taf. I, Fig. 2, 3.

P. stipulis pollicem fere longis basi rotundatis, apice fimbriato laceris.

Dieses seltsame Petrefact, wovon Fig. 2 eine Abbildung in natürlicher Grösse, Fig. 3 in doppelter Grösse darstellt, lässt sich wohl nicht leicht für etwas anderes, als für einen kleinen blattartigen Theil einer baumartigen Pflanze ansehen; für einen Kelch, worauf man zuerst verfallen könnte, und wozu z. B. der Kelch einiger *Melastomaceen* namentlich jener von *Osbeckia arborea*, zunächst passen dürfte, fehlen die mit demselben nothwendig in Verbindung stehenden Theile. Man wird vielmehr bei näherer Erwägung dieses Umstandes auf die Idee geführt, hier nicht einen Kelch, sondern irgend eine Stipularbildung, eine Deckschuppe oder etwas Ähnliches vor sich zu haben, kurz ein blattartiges Gebilde, welches sich von seiner Anheftungsstelle trennte.

Sieht man sich diessfalls um Analogien im Gewächsreiche um, so hat man in dem Invollucrum sowohl, als an den Stipulen von *Pterospermum* ein auffallend passendes Gegenbild. Fig. 4 stellt eine Knospe von *Pterospermum semisagittatum* Roxb. umgeben von dem dreiblättrigen Invollucrum in natürlicher Grösse dar. Fig. 5 und 6 eine grössere und kleinere Stipula. Man wird die Ähnlichkeit zwischen denselben und dem fraglichen Fossile nicht verkennen, ja es scheint mir, dass die gleichen Theile von *Pterospermum Heyneannum* Wall. demselben noch mehr gleich kommen.

Hat dieses aber seine Richtigkeit, so wirft dieses kleine unbedeutend scheinende Petrefact ein sehr bedeutsames Licht auf die in der gleichen Formation vorkommenden Blätter, welche man als *Credneria* bezeichnete, eben so wird es nicht weit gefehlt sein, wenn ich in den als *Dombeyopsis* namhaft gemachten Blättern der Tertiärformation Repräsentanten der *Büttneriaceen* zu erkennen glaubte. Auch dürfte die Frage nicht überflüssig sein, ob die als Porana eingeführten Petrefacte nicht eher die Büttneriaceengattung *Kydia* darstellen.

Salvertia transylvanica Ung.

Taf. I, Fig. 7.

S. Capsula ovato-oblonga triquetra trilocularis loculicide trivalvis valvis medio septiferis, columna centrali nulla.

Die ein und ein viertel Zoll lange, länglich ovale ursprünglich holzige stumpfe Kapsel ist aufgesprungen, so dass man ihre drei Klappen genau sieht. Diese tragen die Scheidewände in ihrer Mitte, ohne dass man ausserdem noch eine Mittelsäule wahrzunehmen im Stande ist. Am Grunde der Kapsel ist überdies noch ein hervorragender Ring sichtbar, welcher der Träger der peripherischen Blüthentheile war.

Alles dies stimmt mit der Fruchtform der *Vochysiaceen* und namentlich, was den Mangel der Columna centralis betrifft, so genau mit der Gattung *Salvertia* überein, dass man dieses Fossil ohne weiters dieser Gattung unterzuordnen berechtigt ist.

Form und Grösse der Frucht kommt der Frucht von *Salvertia convallariodora* St. Hill, diesem schönen, prachtvollen Baume Brasiliens (vergl. Mart. e Zucc. Nov. gen. e spec. I. 152, Taf. 93) noch mehr aber einer noch unbeschriebenen Art nahe.

Melastomites parvula Ung.

Taf. I, Fig. 8.

M. Capsula baccata? ovoidea minima plurilocularis.

Es ist sehr schwer über dieses Fossil von Déva eine bestimmte Meinung abzugeben, da alles fehlt, um dieselbe begründen zu können.

Eine Ähnlichkeit mit der Frucht von *Melastoma falax* Jacq. Fig. 9, mag als Anhaltspunkt dienen, warum ich dasselbe mit obigen Namen belegte.

Phyllites Sturi Ung.

Taf. I, Fig. 10, 11.

P. foliis lancelato-falcatis petiolatis integerrimis coriaceis, nero primario solo conspicuo.

Ich habe vor zwei Jahren noch nicht gewusst, diesen Fossilien einen anderen als einen der weitesten Collectivnamen zu geben. Gegenwärtig wage ich es, die Verwandtschaft derselben mit den *Myrtaceen* und namentlich mit der Gattung *Eucalyptus* anzusprechen.

Es gibt nicht wenige Arten jener Gattung, deren lederartige Blätter von dieser lanzettlichen mehr oder weniger sichelförmig gebogenen Gestalt sind und die bei ihrer lederartigen Beschaffenheit ausser den Mittelnerven durchaus keine Nervatur wahrnehmen lassen. Zur Vergleichung möge hier ein Blatt von *Eucalyptus amygdalina* Lab. aus Van Diemens-Land, Fig. 12, dienen.

Cedrella Hasslinszkyi Ung.

Taf. I, Fig. 13, 14.

C. Capsula ovali obtusa breviter apiculata 7 lin. longa ab apice septifrage quinquevalvis, valvis columnam septiferam pentagonam nudantibus.

In stagnigeno arenaceo silicea formationis tertiariae ad Megyassò, ubi legit clar. Prof. Hazslinszky.

Es gehört dieses Petrefact zwar nicht zu den Kreideversteinerungen von Déva, doch soll es hier einen Platz erhalten, wo ich eben einige interessante Petrefacte Pannoniens zu beschreiben bemüht bin.

Diese Kapsel zeichnet sich durch ihre besonders gute Erhaltung aus. Sie liegt mit vielen Holztrümmern vermengt in einem festen Sandsteine eingebettet, der dadurch das Ansehen einer Breccie erhielt. Die wenigsten Trümmer sind indess so gut erhalten, dass sie eine Bestimmung zulassen, sie haben eine schneeweise Farbe, während der feinkörnige Sandstein grau erscheint.

Die fragliche Kapsel von 7 Linien Länge und 5 Linien Breite, zeigt eine Seitenansicht, an der die vorderen zwei Klappen fehlen und die Mittelsäule erkenntlich hervortritt. Da es möglich ist, durch die obere Öffnung in das Innere der Kapsel hineinzublicken, so war es auch möglich, auf diese Ansicht einen Querschnitt der Kapsel Fig. 14 zu zeichnen. Von Samen bemerkt man nichts, doch sind die Anheftungsstellen derselben recht wohl zu erkennen.

Diese Kapsel stimmt mit den Früchten der Gattung *Cedrella* so genau überein, dass es durchaus nicht gewagt erscheint, in ihr ein Residuum eben dieser Gattung zu erkennen.

Die Kapsel von *Cedrella odorata* Lin., die ich hier Fig. 15 in natürlicher Grösse beifüge, so wie der dazu gehörige Same Fig. 16 möge zur Vergleichung und zur Bestätigung meiner Ansicht dienen. Ich bemerke nur, dass um das Samensäulchen und die an dasselbe befestigten Samen zu sehen, zwei vordere Klappen weggenommen sind.

Mit Ausschluss dieses letzten Petrefactes, lässt sich die fossile Flora von Déva in Siebenbürgen nach den Sammlungen des Herrn Stur, mit Rücksicht auf andere Vorkommnisse, in folgender Weise zusammenstellen:

Filices.

Pecopteris linearis Sternb. — Déva und Quader bei Nieder-Schöna in Sachsen.

Cupressineae.

Geinitzia cretacea Endl. — Déva und Grünsand und Pläner in Böhmen.

Widdringtonites fastigiatus Endl. — Déva und Pläner in Böhmen.

Proteaceae (?)

Comptonites antiquus Nilss. — Déva und Grünsand von Schweden; im unteren Oolith nach Göppert.

Büttneriaceae

Pterospermum cretaceum Ung. — Déva.

Vochysiaceae.

Salvertia transsylvanica Ung. Déva.

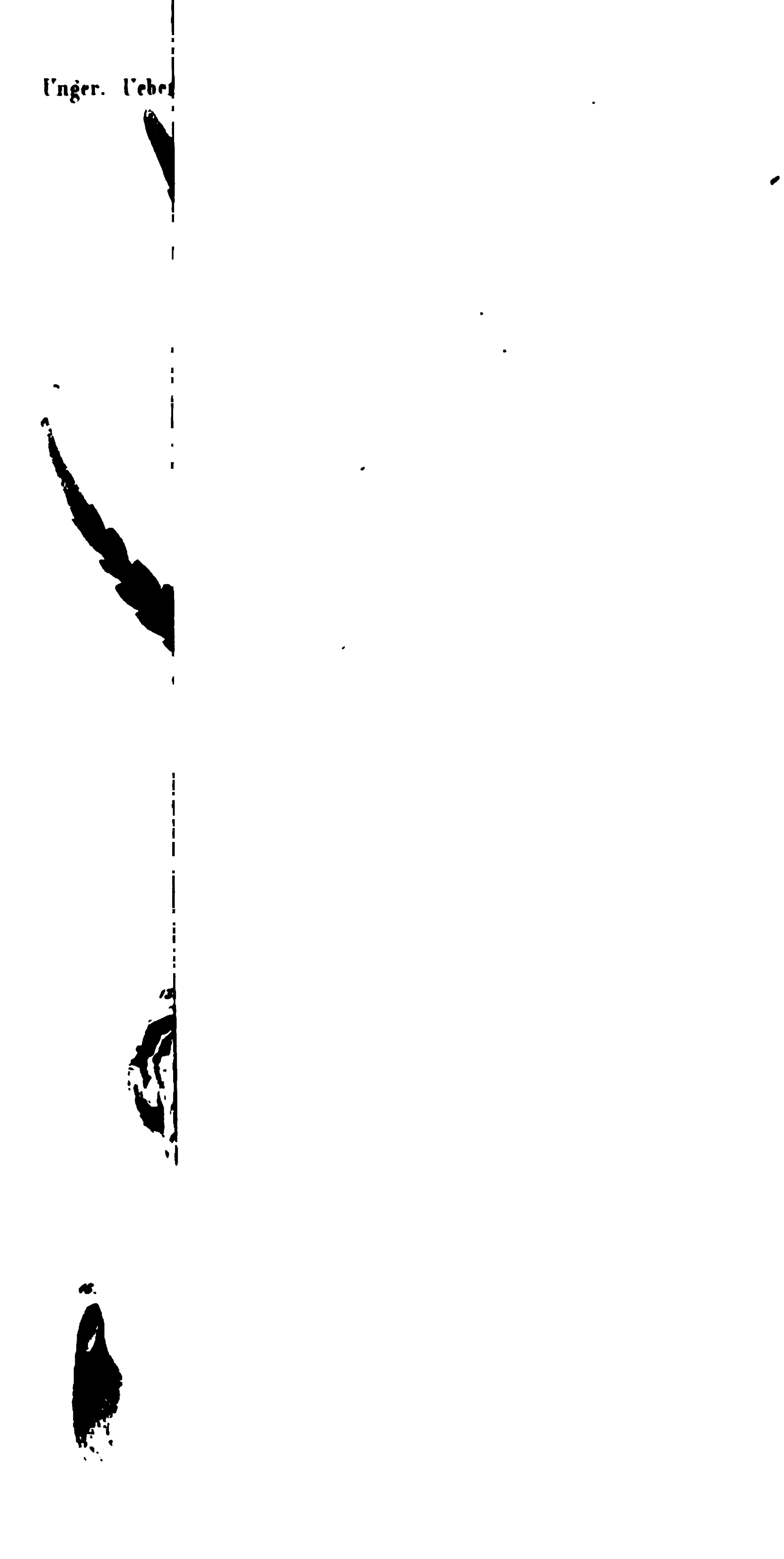
Melastomaceae.

Melastomites parvula Ung. Déva.

Myrtaceae.

Phyllites Sturi Ung. Déva.

Schliesslich bemerke ich noch, dass es nicht unwichtig sein dürfte, die bisher unter sehr allgemeinen und unsicheren Namen bereits namhaft gemachten dicotylen Gewächse der Kreideformation einer Revision zu unterziehen. Die aus den jüngeren Formationen gemachten Erfahrungen, bieten zu bestimmteren Auffassungen manche Anhaltspunkte. Ich werde einen Versuch dieser Art in einer folgenden Abhandlung machen, wo ich zugleich einige neue oder noch weniger gekannte Bürger jenes Zeitabschnittes in die Paläontologie einzuführen gedenke.


Unger. Ueber



Zwei neue Anthozoen aus den Hallstädter Schichten.

Beschrieben von dem w. M. Prof. Dr. A. E. Reuss.

(Mit 4 lithographirten Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 9. März 1865.)

Vor längerer Zeit habe ich aus dem Hallstädter Kalke zwei Korallen beschrieben: *Isastraea salinaria* Rss. und *Fletcheria annulata* Rss., deren letztere durch ihren offenbar palaeozoischen Charakter bemerkenswerth ist [1]. Diesen habe ich vor Kurzem drei andere Species hinzugefügt, *Coccophyllum Sturi* Rss., *Thecosmilia caespitosa* Rss. und *Calamophyllia Oppeli* Rss., von denen die erste auch wieder den palaeozoischen Typus an sich trägt [2].

Aus Gesteinen desselben geologischen Niveaus wurden auch von Schafhäutel, Gümbel und Stoppani Anthozoen in grösserer Anzahl namhaft gemacht, die jedoch zum grössten Theile sich in so mangelhaftem Erhaltungszustande befinden, dass ihre Bestimmung noch gewichtigen Bedenken unterliegt.

Gümbel führt in seiner werthvollen geognostischen Beschreibung des baierischen Alpengebirges und seines Vorlandes (pag. 255) nebst zwei der vorhin erwähnten von mir aufgestellten Species noch folgende Arten aus dem Niveau der Hallstädter Kalke an:

1. *Chaetetes annulata* Schafh. sp.
2. *Thamnastraea Bolognae* v. Schaur.
3. *Fletcheria simplex* Gümb.
4. *Lithodendron subdichotomum* v. M.
5. *Calamopora fibrosa* v. M.
6. *Stromatopora porosa* Klipst.

---

[1] Denkschriften der k. Akad. d. Wiss. Bd. 9, pag. 167. Mit einer Tafel.

[2] Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wiss. Bd. 50. Mit vier Tafeln.

7. *Maeandrina* sp.
8. *Tragos spongiosum* Klipst.
9. *Turbinolia* sp.

Die unter Nr. 7 und 9 begriffenen Formen werden von vorne herein als unbestimmbar bezeichnet, können also bei einer näheren Prüfung ausser Acht gelassen werden. Ja selbst gegen ihre generische Bestimmung erheben sich gewichtige Zweifel. Ich will daher nur die übrigen 7 Arten etwas genauer in das Auge fassen.

1. *Chaetetes annulata* Schafh. sp. aus dem gelblichweissen Kalke der Zugspitze [1]) wurde zuerst für Crinoidenstielglieder, mit denen manche Formen unzweifelhaft äussere Ähnlichkeit besitzen, angesprochen. Von Schafhäutel ward sie in der Folge als *Nullipora annulata* [2]) im Detail beschrieben und abgebildet. Schauroth [3]) und Gümbel [4]) zogen sie sodann zu *Chaetetes*, wogegen sich Schafhäutel verwahrt und zwar nicht ohne Grund. Derselbe liefert in seiner *Lethaea geognostica* Südbaierns (pag. 324, T. 65. e. Fig. 6, 9 — 20) nochmals eine auf die Untersuchung zahlreicher Exemplare basirte Beschreibung nebst zahlreichen Abbildungen und gelangt zu dem Resultate, dass das Fossil den Typus einer selbstständigen Bryozoengattung — *Diplopora* — bilde, deren Charaktere sehr unklar sind und durch die Vergleichung mit der ebenfalls noch sehr unklaren Defrance'schen Gattung *Vaginipora* nicht an Klarheit gewinnen. Endlich beschreibt auch Stoppani [5]) ähnliche Körper aus dem Kalke und Dolomite von Esino und anderen Orten unter dem Namen *Gastrochaena obtusa*, wobei er *Nullipora annulata* Schafh. als Synonym anführt.

Nach den von mehreren Seiten gebotenen Beschreibungen und Abbildungen und nach dem, was ich selbst zu beobachten

---

[1]) Das Fossil wird von Gümbel auch aus dem Höllenthal, aus dem Wetterstein- und Kahrwändelgebirge, von der Frau Hütte bei Innsbruck, vom Haller Salzberg, Wendelstein, Kaisergebirge, vom Rauschenberg und von Gasitz bei Berchtesgaden angeführt.

[2]) Leonh. v. Bronn's Jahrb. 1853, p. 301—304. T. 6. Fig. 1, a—f.

[3]) Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wiss. 1855, 17. Bd., p. 528. T. 3. Fig. 4. und 1859. 34. Bd., p. 285. — *Chaetetes triasinus* Schaur.

[4]) l. c. p. 253.

[5]) Les petrifications d'Esino p. 79, T. 16, Fig. 1—10.

Gelegenheit hatte, zu urtheilen, scheinen sehr verschiedenartige Objecte in derselben Species zusammengefasst zu werden. Ein Theil derselben, die gekammerten Exemplare, wie sie Schafhäutel (Lethaea l. c. Fig. 16—20) und Stoppani (l. c. Fig. 7) abbildet, dürften wohl mit Recht für Crinoidenstielglieder zu halten sein, die durch die Verwitterung hohl geworden und auf andere Weise verändert worden sind. Andere von Stoppani bildlich dargestellte Formen, die haufenweise im Innern von Polypenstöcken nisten, können wirkliche *Gastrochaenen* sein, während noch andere den *Bryozoen* zugehören mögen. Ob diess wirklich der Fall sei, lässt sich bei dem sehr schlechten Erhaltungszustande weder mit vorwiegender Wahrscheinlichkeit, um so weniger mit Sicherheit behaupten. Was man für radial gestellte röhrige Zellen anspricht, kann eben so gut für faserige Structur gelten, wie sie durch Verwitterung so oft an Schalen blosgelegt wird. Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse wird es aber sich nicht rechtfertigen lassen, wenn man die noch sehr problematischen fossilen Reste mit Entschiedenheit zu *Chaetetes*, dessen charakteristische Kennzeichen sich keineswegs nachweisen lassen, ziehen oder darauf eine neue Gattung gründen will. Es wird vorzuziehen sein, die definitive Bestimmung bis zur Entdeckung vollständigerer Exemplare aufzuschieben, so wünschenswerth es auch sein mag, ein in den Schichten vom Niveau der Hallstädter Kalke so weit verbreitetes Fossil genauer kennen zu lernen.

2. *Thamnastraea Bolognae* (Schauroth in d. Sitzungsber. der k. Akad. der Wiss. 1859. Bd. 34, pag. 285. T. 1, Fig. 1). Diese von Schauroth aus dem obern Muschelkalk (Kalkstein von Friedrichshall) vom Monte Spizze bei Recoaro beschriebene Species wird von Gümbel auch aus dem Kalke des Jenner bei Berchtesgaden angeführt. Über ihre Zugehörigkeit zu der Gattung *Thamnastraea* kann kein Zweifel obwalten.

In Betreff der Species muss ich jedoch wiederholen, was ich schon früher [1]) ausgesprochen habe, dass alle *Thamnastraeen* der obern Trias und der rhätischen Gruppe noch einer sehr sorgfältigen Revision bedürfen, da es wohl möglich ist, dass dieselbe Species mit verschiedenen Namen belegt worden ist. Der sehr

---

[1]) Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. 1864. Bd. 50, pag. 3, Note 3.

wenig befriedigende Erhaltungszustand der fossilen Reste kann sehr leicht zu solchen Täuschungen führen, was jeder zugestehen wird, der sich überzeugt hat, wie sehr die Physiognomie der *Anthozoen* durch die verschiedenen Vorgänge bei der Fossilisation und der nachfolgenden Verwitterung alterirt wird.

3. *Fletcheria simplex* Gümb. Die Bestimmung kann ebenfalls nicht als sicher gestellt angesehen werden, da Gümbel (l. c. p. 257) selbst erklärt, dass die Quersepta nicht bestimmt hervortreten.

4. *Lithodendron subdichotomum* v. M. [1]) wurde von M. Edwards und J. Haime zuerst [2]) für eine Calamophyllia, später [3]) vermuthungsweise für eine Rhabdophyllia angesprochen. Als solche wird sie auch von Laube [4]) in seinem Verzeichnisse der in der Münchner palaeontologischen Sammlung befindlichen Münster'schen Arten von St. Cassian aufgeführt. Jedoch dürfte die vollkommene Epithek, mit welcher die Aussenwand bekleidet ist, sie vielmehr in die Gattung *Cladophyllia* verweisen. Inwiefern die in den Hallstädter Kalken gefundenen Fossilreste wirklich mit der Cassianer Species übereinstimmen, müssen noch weitere Untersuchungen, die aber bei dem schlechten Erhaltungszustande manchen Schwierigkeiten unterliegen, in ein klareres Licht setzen.

5. *Calamopora fibrosa* v. M. [5]) wird von M. Edwards und Haime zu Chaetetes gezogen und als Ch. Münsteri bezeichnet [6]). Aber weder die Abbildung, noch Cassianer Originalexemplare lassen die Gattungscharaktere mit Sicherheit erkennen.

6. *Stromatopora concentrica* Klipst. [7]) von St. Cassian ist vollkommen unbestimmbar. Eine Beziehung anderer Fossilreste auf dieselbe ist daher unthunlich und ohne Werth.

7. Dasselbe gilt von *Tragos spongiosum* Klipst. [8]).

Von Stoppani [9]) werden aus den den Hallstädter Kalken parallelen Esinoschichten namhaft gemacht:

---

[1]) v. Münster, Beiträge z. Petrefactenkunde. IV. pag. 33, Taf. 2, Fig. 3.
[2]) Ann. des sc. natur. 3. Ser. T. XI, pag. 264.
[3]) Monographie des polyp. foss. des terr. paleoz. p. 83.
[4]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1864. XIV. 405.
[5]) Beiträge z. Petrefactenkunde. IV. pag. 39, T. 2, Fig. 19.
[6]) Monogr. des pol. foss. des terr. paleozoiques. pag. 154.
[7]) Klipstein, Beiträge zur geol. Kenntniss d. Alpen, pag. 287, T. 19, Fig. 18.
[8]) l. c. p. 283, T 19, Fig. 11.
[9]) Les petrifications d'Esino 1858—1860, p. 123 ff.

1. *Montlivaltia radiciformis* v. M.[1]).

2. *Montlivaltia capitata* v. M.[2]), beide von Pizzo-di-Cainallo.

3. *Montlivaltia cuneiformis* Stopp. [3]) aus dem Val-del-Monte.

Die Abbildungen sämtlicher drei Species lassen nicht einmal mit Sicherheit erkennen, dass man es überhaupt mit Anthozoen zu thun hat. Um so weniger ist die Gattung oder gar die Species sicher zu stellen.

4. *Eunomia esinensis* Stopp.[4]) aus dem Val-del-Monte scheint zu Rhabdophyllia zu gehören.

5. *Isastraea esinensis* Stopp.[5]) von demselben Fundorte. Fig. 1, 2 scheint, nach der Abbildung zu urtheilen, nicht zu Isastraea zu gehören, vielleicht zu Confusastraea, die in den Kössener Schichten durch eine im Äussern sehr ähnliche Species — C. delicata Rss. — vertreten ist. Der Erhaltungszustand des in Fig. 4, 5 dargestellten Fossiles lässt sehr viel zu wünschen übrig[6]).

---

[1]) l. c. pag. 124, T. 28, Fig. 7—10.

[2]) l. c. pag. 124, T. 28, Fig. 11—13.

[3]) l. c. pag. 124, T. 28, Fig. 14.

[4]) l. c. pag. 125, T. 28, Fig. 16, 17.

[5]) l. c. pag. 125, T. 29, Fig. 1—3.

[6]) Bei dieser Gelegenheit kann ich die von Stoppani l. c. p. 127—130 sehr weitläufig beschriebene und T. 29, Fig. 6—8; T. 30, Fig. 1—5 abgebildete Evinospongia cerea Stopp., die in den Esinokalken und in den Kalken der rhätischen Gruppe weit verbreitet ist, nicht mit Stillschweigen übergehen. Stoppani erhebt sie zum Typus einer besonderen Gattung, die er den Amorphozoen einverleibt, nicht aber deshalb, weil sie mit denselben im Baue übereinstimmt, sondern nur, weil er sie nirgend anderswohin zu stellen weiss. Er selbst gesteht zu, dass sie einen so eigenthümlichen Bau besitze, dass sich weder unter den lebenden, noch unter den fossilen Schwämmen etwas analoges findet. Welcher Werth daher auf die Stellung neben Tragos und Tethya, die er ihr am liebsten anweisen möchte, zu legen sei, ist klar. Das von allen bekannten Fossilresten Abweichende wird jedoch leicht erklärbar, sobald man die Abbildungen und die Beschreibung einer eingehenden Prüfung unterzieht. Man überzeugt sich bald, dass man es mit keinem organischen Reste zu thun hat, sondern mit unorganischen Bildungen und zwar mit nachahmenden kugeligen, traubigen und nierenförmigen Gestalten, welche eine krummschalige Zusammensetzung und zugleich fasrige Structur besitzen und sich in der Masse der Kalksteine und als Auskleidung ihrer Hohlräume entwickelt haben. Sie stellen daher eine im grossartigen Massstabe ausgebildete oolithische Structur dar und sind eine in vielen Kalksteinen des verschiedensten Alters gewöhnliche Erscheinung. Ich beobachtete sie unter andern in ausgedehnter und massenhafter Entwicklung in dem an der Dachsteinbivalve so reichen weissen und rothen Kalksteine des Echernthales bei Hallstadt.

Aus der vorangehenden kritischen Erörterung ergibt sich, dass beinahe sämtliche aus dem Niveau der Hallstädter Schichten angeführte Anthozoen in Folge ihres mangelhaften Erhaltungszustandes nur sehr unsicher bestimmt sind und dass sie als Basis weiterer Vergleichungen und Schlüsse nicht benützt werden können.

Es behält daher die schon früher an einem anderen Orte ausgesprochene Ansicht, dass die Anthozoen-Fauna dieses Schichtencomplexes noch sehr unvollständig bekannt sei, ihre volle Geltung.

Schon lange hat eine Versteinerung die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen, welche in grosser Menge in den ammonitenreichen rothen Kalksteinen des Sommeraukogels bei Hallstadt und des Sandling bei Aussee, so wie in jenen von Hallein eingewachsen vorkömmt. Sie bildet Knollen meistens von rundlicher Gestalt und zuweilen von bedeutender Grösse, welche gewöhnlich mit dem umgebenden Gesteine fest verwachsen sind und sich nur durch ihre mehr weniger kreisförmigen Durchschnitte zu erkennen geben, die in der Mitte weiss, nur am Rande von einem schmalen braunrothen Saume eingefasst zu sein pflegen. In der Regel ist in Folge des Versteinerungsprocesses durch den feinkörnigen krystallinischen Kalkstein jede Spur des feineren inneren Baues verwischt. Ja nicht selten hat sich im Innern des Knollens eine grössere oder kleinere unregelmässige Höhlung ausgebildet, die mit kleinen undeutlichen Calcitkrystallen überkleidet ist. Dieselbe hat in manchen Exemplaren so sehr an Grösse zugenommen, dass nur eine verhältnissmässig dünne feste Schale übrig geblieben ist.

In der jüngsten Zeit erhielt ich durch die Güte meiner verehrten Freunde, des Herrn Directors Dr. Hörnes und des Herrn Bergrathes Ritter von Hauer eine grössere Anzahl dieser Knollen zur Untersuchung, die theils dem Linzer Museum, welchem sie von dem eifrigen Forscher Herrn Vicepräsidenten von Schwabenau mitgetheilt wurden, theils der k. k. geologischen Reichsanstalt angehören. Wiewohl an der Oberfläche durchgehends sehr schlecht erhalten, lassen einige derselben auf gemachten Quer- und Längsschnitten deutliche Spuren ihres inneren Baues erkennen, die mich ermunterten, eine genauere Untersuchung derselben vorzunehmen. Am besten zeigte sich die Structur in dem braunroth gefärbten peripherischen Saume der Knollen erhalten; nach innen hin wird

dieselbe allmälig undeutlicher und verschwindet in etwas grösserem Abstande von der Oberfläche beinahe gänzlich. Dieser missliche Umstand ist Ursache, dass man verhindert wird, die einzelnen Theile der Koralle in erwünschter grösserer Ausdehnung zu verfolgen und daher in jeder Beziehung zu einer vollkommen klaren Anschauung zu gelangen. Doch reichen die beobachteten Structurverhältnisse hin, um eine Übersicht des eigenthümlichen Baues des fossilen Körpers zu erlangen. Ich glaube daher, die Resultate meiner Untersuchung mittheilen zu sollen, um so mehr, da es immerhin Interesse gewährt, einem so häufig vorkommenden Fossilreste doch vorläufig seine Stellung im zoologischen Systeme anweisen zu können.

Die untersuchten Korallen boten zwei sehr abweichende Formentypen dar, welche durch keinerlei Übergänge mit einander verknüpft waren. Die überwiegende Anzahl derselben besitzt eine fast regelmässige ellipsoidische bis kugelförmige Gestalt, die zwischen der Grösse eines kleinen Apfels und jener eines Kindskopfes wechselt. Nur selten nehmen sie eine sehr niedergedrückte, beinahe linsenförmige Gestalt an oder verlängern sich zu einem kurzen, an beiden Enden von einer convexen Fläche geschlossenen Cylinder. Sie scheinen frei, nicht aufgewachsen gewesen zu sein. Wenigstens lässt sich keine deutliche Anheftungsfläche erkennen. Die Oberfläche ist zwar an vielen Stellen mit dem umschliessenden Gesteine verwachsen, diese sind aber in Zahl, Lage und Grösse sehr wandelbar, daher offenbar zufällig.

Die Oberfläche der Korallen ist, wo sie immer frei hervortritt, sehr unvollständig erhalten und durch den Versteinerungsprocess sehr entstellt. An Puncten, wo diess in geringerem Grade der Fall ist, beobachtet man zahlreiche mehr weniger genäherte rundliche Vertiefungen, die mit einem schmalen, wenig erhabenen Rande umsäumt sind. Dazwischen liegen kleinere ebenfalls umrandete Grübchen zerstreut, die aber gewöhnlich in Folge von wuchernder Ausfüllung mit Gesteinsmasse sich zu kleinen gerundeten oder zugespitzten Höckern erheben. Sehr oft ist dies auch bei den grösseren Vertiefungen der Fall. In den Zwischenräumen der Vertiefungen und Höcker erscheint die Oberfläche der Knollen sehr fein gekörnt.

Diese Merkmale sind völlig unzureichend zur Entwerfung eines Bildes von dem Baue der Koralle. Viel entsprechender sind die Kennzeichen, welche polirte Querschliffe und Querschnitte der Knollen darbieten. An einem solchen nimmt man zuerst die durch homogene Gesteinsmasse ausgefüllten rundlichen, seltener etwas eckigen Querschnitte vom Centrum gegen die Peripherie des Knollens ausstrahlender Röhren dar, deren grösste einen Durchmesser von 0,8 — 1 Millim. besitzen. Sie stehen völlig regellos und in sehr wechselndem Abstande von einander, der bald nur $1\frac{1}{2}$ mal so gross ist, als der Durchmesser der Röhren selbst, bald aber bis zu dem Drei- bis Vierfachen dieses Durchmessers anwächst.

Diese Röhren bieten aber keineswegs eine continuirliche Höhlung dar, sondern dieselbe wird in nicht sehr ungleichen Abständen, die gewöhnlich das Zweifache des Querdurchmessers der Röhren wenig oder nicht übertreffen, unterbrochen durch Brücken der spongiösen Zwischensubstanz, welche die Röhren seitlich umgibt und die weiter unten ausführlicher beschrieben werden soll. Diese Brücken, welche, wie man sich an Verticalschnitten deutlich überzeugt, als unmittelbare Fortsetzungen des Coenenchyms der Koralle anzusehen sind, besitzen eine veränderliche, aber stets ziemlich beträchtliche Dicke und sind an der der Peripherie des Knollens zugekehrten Seite convex, indem sie sich dort meistens in einen kurzen Kegel erheben, der von dem etwas erweiterten inneren Ende des Röhrenabschnittes rings umfasst wird und von der anliegenden Höhlung nicht scharf abgegrenzt ist. Diese Ansicht findet auch in der nähern Prüfung der Querschnitte ihre Bestätigung. Wo derselbe gerade durch eine der vorerwähnten Brücken hindurchgeht, findet man die Röhrendurchschnitte mit spongiöser Substanz ganz erfüllt oder diese tritt nur in ihrem mittleren Theile auf, sobald der Querschnitt nur das obere kegelförmige Ende der Brücke trifft. Es erscheint daher das Innere der Röhre nicht als ein ununterbrochener Canal, sondern vielmehr als eine Reihe von Canalabschnitten, welche durch zellige Querbrücken von einander geschieden werden. Diese sind jedoch in ihrer Beschaffenheit und wohl auch in ihrer Function von den niemals spongiösen queren Dissepimenten der tabulaten Korallen sorgfältig zu unterscheiden. An manchen Stellen stehen die hohlen

Röhrenabschnitte sehr vereinzelt, was wohl von der auf weitere Strecken hin erfolgten Ausfüllung der Röhren abzuleiten ist [1]).

Eine nähere Betrachtung verdienen noch die Wandungen der eben beschriebenen Röhren. Dieselben werden nicht durch eine selbstständige geschlossene Kalkplatte gebildet, sondern sind, wie sich aus Quer- und Längsschnitten ergibt, durch zahlreiche sehr unregelmässige Löcher gleichsam siebförmig durchbohrt, so dass die Röhrenhöhlung mit dem unregelmässigen Maschenwerk des schwammigen Coenenchymgewebes vielfach in unmittelbarer Verbindung steht. Nur erscheinen die Wandungen dieses Gewebes, da wo sie die eingesenkte Röhrenhöhlung, die sich mithin als blosse Gewebslücke darstellt, berührt, gewöhnlich an vielen Puncten etwas verdickt.

Das Coenenchym selbst bildet ein sehr lockeres und unregelmässiges spongiöses Gewebe, dessen Wandungen sich vielfach verästeln, nach allen Richtungen sich krümmen und mit einander verbinden, so dass dadurch sehr unregelmässige und ungleiche, gebogene und communicirende kleine Höhlungen entstehen. Die schwammige Gewebsmasse ist zugleich sehr dünnwandig, indem der Durchmesser der Höhlungen jenen der trennenden Wände um das Drei- bis Sechsfache übertrifft.

In dieses Coenenchym sind nebst den vorerwähnten röhrigen Höhlungen noch zierliche Sternzellen eingesenkt, die man an Längsschnitten im Zusammenhange bis zum Centrum des Knollens verfolgen kann, von welchem sie nach allen Seiten der

---

[1]) Man könnte bei flüchtiger Betrachtung die durch zellige Querbrücken getrennten Röhrenabschnitte vielleicht dadurch zu erklären geneigt sein, dass dieselben durch in schiefer Richtung geführte, also mehrere benachbarte Röhren treffende Schnitte entstanden sind. Abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit, dass zahlreiche mit der grössten Sorgfalt gemachte Schnitte durchgehends an demselben Gebrechen leiden sollten, sprechen noch andere Gründe dagegen. An manchen Stellen liegen die Röhrenabschnitte in vollkommen geraden ausstrahlenden Richtungen hinter einander, so dass sie offenbar derselben Röhre angehören müssen. Überdiess zeigen selbst solche Stellen, die nur zerstreute Röhrensegmente darbieten, vollkommen regelmässige Längsschnitte der zwischenliegenden Sterne, die man sehr wohl an den fortlaufenden Längsstreifen darstellenden Radiallamellen erkennt. Sobald diese aber von dem Schnitte parallel ihrer Längsaxe getroffen sind, muss dies unzweifelhaft auch von den zwischenliegenden, in derselben Ebene befindlichen Röhren angenommen werden.

Peripherie ausstrahlen. Sie sind regellos zwischen den Röhren zerstreut, messen 0.5—0,75 Millim. im Querdurchmesser und sind gewöhnlich um das Einfache bis Doppelte ihres Diameters von einander entfernt. Sie werden von keiner selbstständigen Wandung umgrenzt, sondern die dünnen Zwischenwände des Coenenchyms verdicken sich und wenden sich sämtlich radial gegen einen Mittelpunct, gegen welchen sie — 10—15 Radiallamellen darstellend — in ziemlich gerader Richtung convergirend verlaufen. Sie werden hin und wieder durch feine Queräste verbunden und dagegen auch wieder stellenweise durch kleine Lücken unterbrochen. Gegen das Sterncentrum hin verbinden sie sich netzförmig und bilden eine Art von spongiöser Axe. An einem Querschnitte erkennt man sehr deutlich die mehr weniger zahlreichen rundlichen Löcher, von denen das Axengewebe durchbrochen wird und die sich durch die braunrothen Puncte des ausfüllenden Gesteins zu erkennen geben. Ob sich auf der Oberfläche der Sternzelle Kronenblättchen erheben, kann nicht entschieden werden, da die Querschnitte wohl, vortrefflich erhalten, die feinsten Details scharf wahrnehmen lassen, die Oberfläche der Koralle aber stets im höchsten Grade entstellt ist und an der Stelle der Sternzellen nur die in Gestalt von Höckern vorgedrängte Ausfüllungsmasse zeigt.

Fasst man sämtliche jetzt eben erörterte Charaktere zusammen, so ergibt sich, dass der Bau der beschriebenen Koralle ein ganz eigenthümlicher ist und dass dieselbe darin wesentlich von allen bisher bekannten lebenden und fossilen Formen abweicht. Es wird dadurch sehr schwierig, ihr einen geeigneten Platz in der systematischen Reihe der Korallen anzuweisen.

Folgt man dem von Milne Edwards durchgeführten Systeme, so kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass unsere Koralle der Abtheilung der Madreporarien mit durchbohrten Wandungen angehört. Aber sie passt in keine der innerhalb dieser Section aufgestellten Gruppen. Durch das Vorhandensein eines sehr reichlich entwickelten schwammigen Coenenchyms entfernt sie sich weit von allen Poritiden und nähert sich in dieser Beziehung den Madreporiden. Aber sie bietet wesentliche Unterschiede dar von den drei Familien derselben. Die Eupsammiden können von vorne herein wegen ihres Mangels eines unabhängigen Coenenchyms nicht

in Betracht kommen. Die Madreporinen und Turbinarien sind zwar ebenfalls mit reichlichem Coenenchym versehen, aber bei den ersteren sind zwei der Radiallamellen viel stärker entwickelt, als die übrigen; — ein Kennzeichen, welches bei unserer Koralle vermisst wird. Bei den letzteren ist das Coenenchym von dem Gewebe der Wandungen unabhängig, während bei unserem Fossilreste solche selbstständige Wandungen der Sterne gänzlich mangeln. Überdiess besitzt derselbe noch ein Merkmal, das sich bei keinem Gliede der Gesamtabtheilung der perforirten Korallen, ja überhaupt bei keiner Koralle wiederfindet, nämlich das Vorhandensein von stellenweise unterbrochenen Röhrenhöhlungen neben ausgebildeten Sternzellen. Letztere Erscheinung könnte bei flüchtiger Betrachtung unvollständiger erhaltener Stücke, an denen das Coenenchym durch gleichförmige Kalksubstanz erfüllt ist, verleiten, unseren Fossilrest den tabulaten Korallen beizuzählen. Denn an solchen Exemplaren glaubt man dicht an einander gedrängte sehr dickwandige Zellenröhren zu sehen, welche durch ebenfalls dicke convexe Quersepta unterabgetheilt werden. Doch an besser erhaltenen Stellen, die das Vorhandensein des spongiösen Coenenchyms und die ebenfalls schwammige Structur der vermeintlichen Querscheidewände deutlich erkennen lassen, wird man bald eines Besseren belehrt. Es bleibt daher nichts übrig, als unsere Koralle als den Repräsentanten einer besonderen Unterabtheilung der Madreporarien zu betrachten. Ich lege der Gattung wegen des Vorhandenseins von deutlichen Sternzellen und von Röhrenhöhlungen den Namen: „*Heterastridium*“ bei und bezeichne die Species mit dem der Gestalt des Korallenstockes entnommenen Namen: „*Heterastridium conglobatum.*“

Fortgesetzte Beobachtungen an vollständiger erhaltenen Exemplaren werden wohl die noch obwaltenden Zweifel über den von anderen Korallen so sehr abweichenden Bau, besonders über die Structur und Function der Röhrenhöhlungen lösen.

Neben den eben beschriebenen Formen liegen vom Sandling bei Aussee noch andere vor, die in ihrer Gestalt auffallend abweichen. Sie bilden bis 105 Millim. hohe knollige Massen, die im Allgemeinen eine kreiselförmige Gestalt besitzen, aber in der Mitte oder etwas über derselben ringsum zu 4—5 grossen gerundeten Höckern anschwellen, die, in derselben Ebene liegend, die centrale

Masse umgeben, wodurch der Querdurchmesser dem verticalen beinahe gleich wird. Die ganze Masse erscheint daher, von oben gesehen, vier- oder fünflappig.

Ihre Oberfläche ist ebenfalls durch den Versteinerungsprocess sehr entstellt und gestattet keinen Schluss auf die innere Structur der Koralle. Sie ist mit gedrängten, beinahe gleich grossen, regellos gestellten feingekörnten Höckern bedeckt, die von der Sternzellen und Röhren überragenden kalkigen Ausfüllungsmasse hervorgebracht werden. Eines der vorliegenden Exemplare liess glücklicher Weise an einzelnen Stellen der gemachten Quer- und Verticalschnitte den inneren Bau deutlich erkennen. In den allgemeinen Verhältnissen stimmt derselbe mit jenem des *Heterastridium conglobatum* vollkommen überein, so dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass beide derselben Gattung angehören. In den feineren Details treten aber nicht unbedeutende und leicht in die Augen fallende Verschiedenheiten hervor.

Wie bei der ersten Species sind in eine sehr dünnwandige, lockere, regellos spongiöse Masse Röhren und Sternzellen eingesenkt, die radial gegen alle Seiten der Peripherie des Knollens ausstrahlen. Die Betrachtung eines Verticalschnittes belehrt uns aber, dass mehrere solche Ausstrahlungscentra vorhanden sind, durch deren innige Verschmelzung der ganze Knollen entstanden ist. Das spongiöse Coenenchym ist in geringerer Menge vorhanden, als bei der erstbeschriebenen Species, indem die Röhren und insbesondere die Sterne näher an einander gedrängt sind.

Die Röhren stehen im Allgemeinen ebenfalls regellos zerstreut, nur stellenweise glaubt man eine Anordnung in undeutliche Reihen wahrzunehmen. Ihr Querdurchmesser ist aber beinahe durchgehends ein geringerer, zwischen o, 6 und o, 8 mm. schwankend. hre seitliche Begrenzung zeigt dieselbe Beschaffenheit, wie bei H. conglobatum. Ebenso bieten sie keine ununterbrochene Höhlung dar; dieselbe wird vielmehr ebenfalls stellenweise durch die von den Seiten hineindringende Coenenchymmasse unterbrochen. Die dadurch entstehenden Röhrenabschnitte sind nach aussen hin gewöhnlich scharf und geradlinig abgegrenzt, während ihre innere Grenze, gegen welche hin sie sich oft etwas erweitern, unregelmässig und undeutlich ist durch das unregelmässig empordringende Coenenchym. Sie sind aber zugleich enger, als bei der ersten

Species und erscheinen daher verhältnissmässig länger. Auch pflegen die sie trennenden zelligen Brücken weniger dick zu sein. An dem einem der gemachten Verticalschnitte vermag man die Röhren in grösserer Ausdehnung zu verfolgen, so dass über die dargelegten Verhältnisse nicht der geringste Zweifel obwalten kann.

Viel häufiger, als bei *H. conglobatum*, dringt die Coenenchymsubstanz von den Seiten in die Röhrenhöhlung ein und erfüllt diese entweder ganz oder in den meisten Fällen nur theilweise, wodurch ihre sonst rundlichen Querschnitte unregelmässig und in verschiedenem Grade verengt werden.

Die Zellensterne stehen in den Zwischenräumen der Röhren regellos zerstreut, aber gedrängter und kommen oft in die unmittelbare Nähe der letzteren. Sie übertreffen dieselben auch meistens an Grösse, indem sie einen Durchmesser von beinahe einem Millimeter erreichen. Der bedeutenderen Grösse entsprechend, nimmt auch die Zahl der Radiallamellen, die zwischen 17 und 24 schwankt, zu. Übrigens verhalten sich diese wie bei der ersten Species und werden einerseits durch kleine Lücken unterbrochen, anderseits durch ziemlich häufige, sehr dünne Querlamellen verbunden. Nach aussen spalten sie sich oft gabelförmig, nach innen aber verschmelzen sie zu einer netzförmig durchbrochenen Axe. Auch hier sind die Sterne nach aussen durch keine selbstständige Wandung abgegrenzt, nur stellenweise erscheinen sie seitlich abgeschlossen, indem sich die Gabeläste der benachbarten Radiallamellen mit einander bogenförmig verbinden.

Durch die eben dargelegten Charaktere wird bei aller Übereinstimmung mit *H. conglobatum* die specifische Verschiedenheit der lappig-knolligen Form unzweifelhaft dargethan. Ich bezeichne sie mit dem Namen: „Heterastridium lobatum."

Durch die beschriebenen zwei Fossilreste erhält nicht nur die Anthozoenfauna der Hallstädter Schichten eine willkommene Bereicherung; sondern dieselben erregen auch durch ihren eigenthümlichen Bau, durch welchen sie von allen übrigen bekannten Anthozoen abweichen, ein erhöhtes Interesse. Sie vereinigen in sich anscheinend die Charaktere der palaeozoischen Korallen und jener der mesozoischen Epoche, unterscheiden sich aber von beiden wesentlich. Diese ungewohnte Verschmelzung sonst gesonderter Merkmale steht sehr wohl im Einklange mit dem palaeontologischen

Charakter der Hallstädter Kalke, welche, an der Grenzscheide der palaeozoischen und der jüngeren Sedimentärgebilde stehend, an den palaeontologischen Merkmalen beider theilnehmen. Denn neben Arten der Gattungen *Calamophyllia*, *Thecosmilia*, *Isastraea*, *Thamnastraea* u. a., welche in den Oolithen und in der Kreideformation theilweise zu so reicher Entwicklung gelangen, liegen darin Formen von deutlich palaeozoischem Typus, wie Coccophyllum Sturi und Fletcheria annulata. Dieselbe Verschmelzung so verschiedenartiger Typen wiederholt sich auch bei den Fossilresten anderer Thierklassen, z. B. den *Brachiopoden*, *Gasteropoden* u. s. w.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.[1]

Fig. 1. Abbildung eines ganzen ellipsoidischen Knollens von *Heterastridium conglobatum* Rss. in natürlicher Grösse.

„ 2. Ein Stückchen der Oberfläche etwas vergrössert. Sie zeigt stellenweise die schwach umrandeten äusseren Enden der Röhren.

„ 3. Ein Stückchen eines Querschnittes etwas vergrössert, um die Stellung der Röhren und Sternzellen zu zeigen.

Tafel II.

Heterastridium conglobatum Rss.

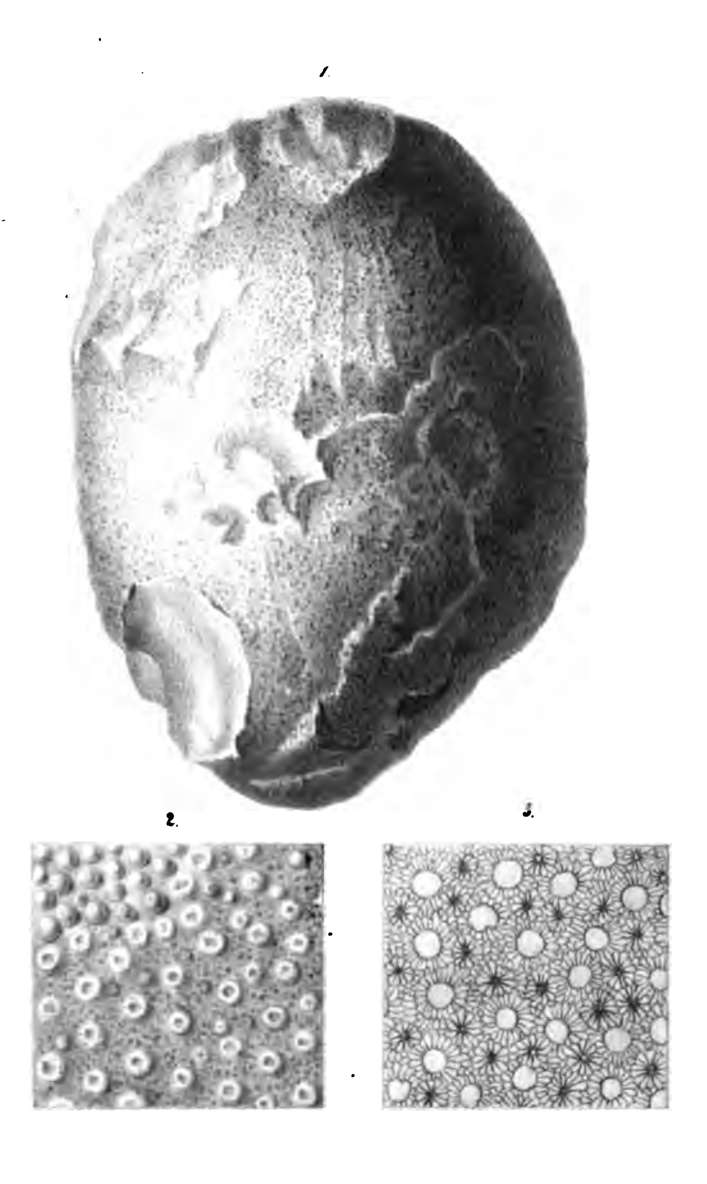
Fig. 1. Stark vergrösserter Querschnitt, das Coenenchym, die Querschnitte der Röhren und der Sternzellen zeigend.

„ 2. Stark vergrösserter Querschnitt mit durch Eindringen des Coenenchyms unregelmässig gewordenen Röhrenschnitten.

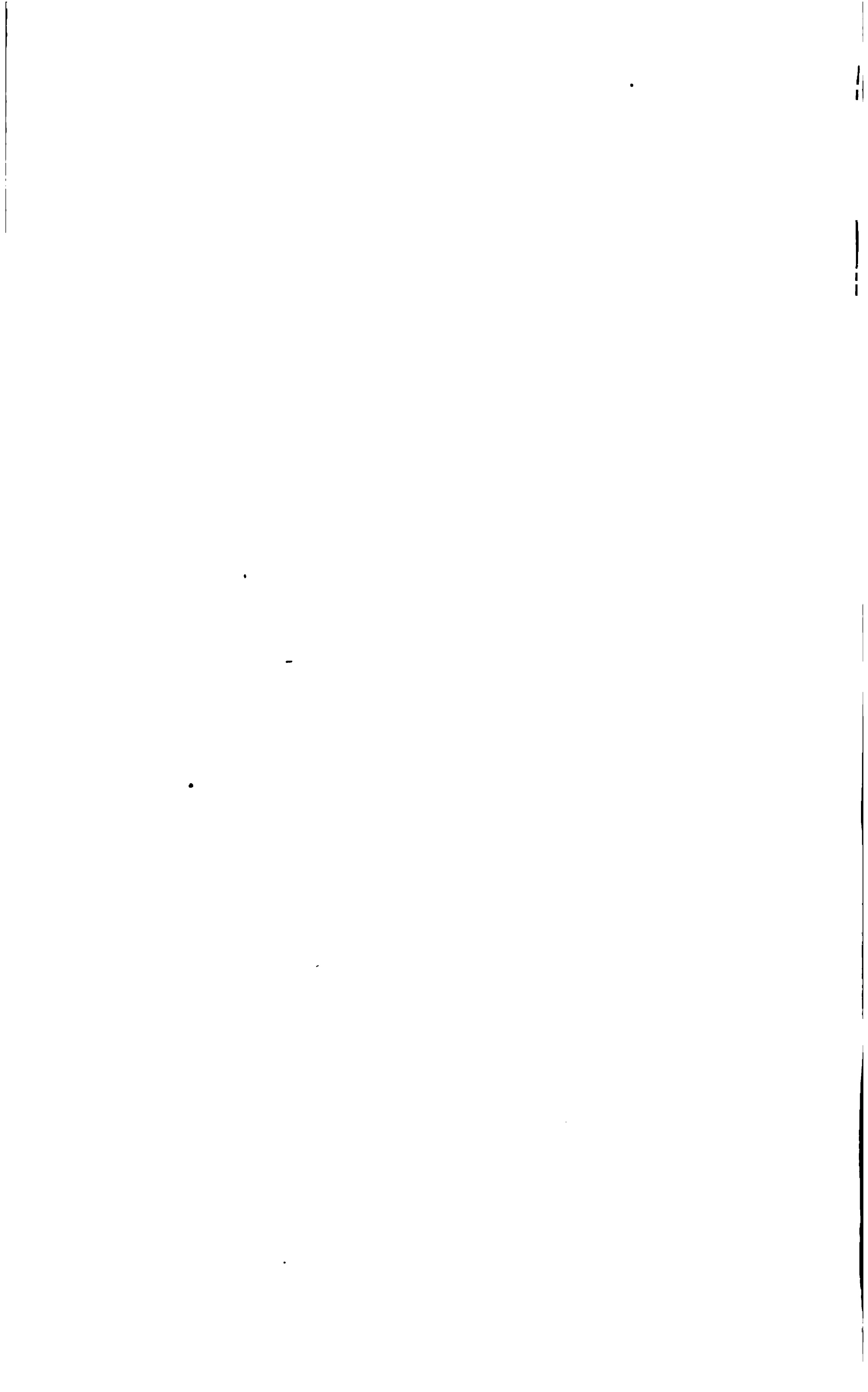
„ 3. Stark vergrösserter Verticalschnitt, einzelne Röhrenabschnitte zeigend.

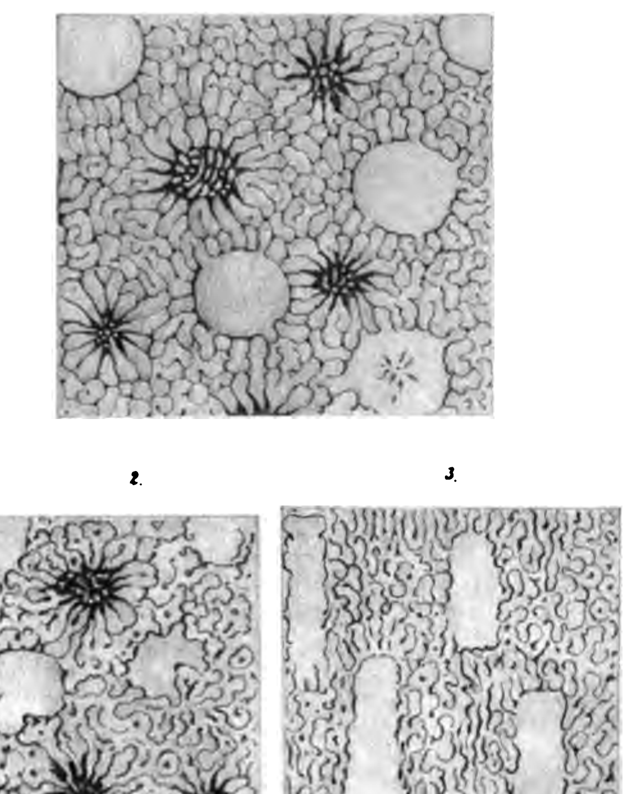
---

[1] In allen Durchschnittszeichnungen sind der Deutlichkeit wegen die festen Theile dunkel, die Höhlungen licht gehalten. An dem Fossilreste selbst sind letztere durch meistens röthlichen Kalkstein erfüllt, während erstere in höherem Grade durchscheinend und dunkler erscheinen.

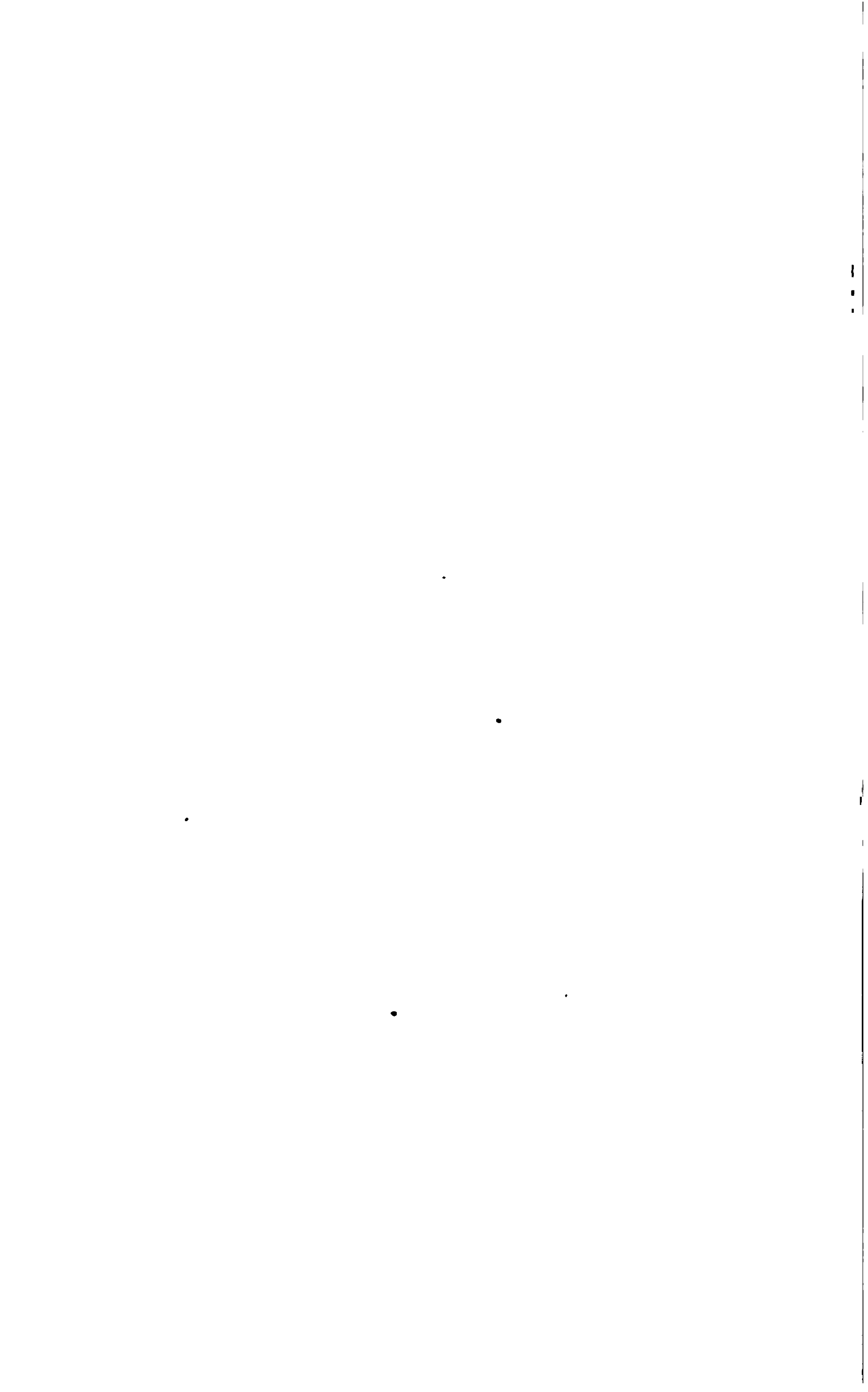


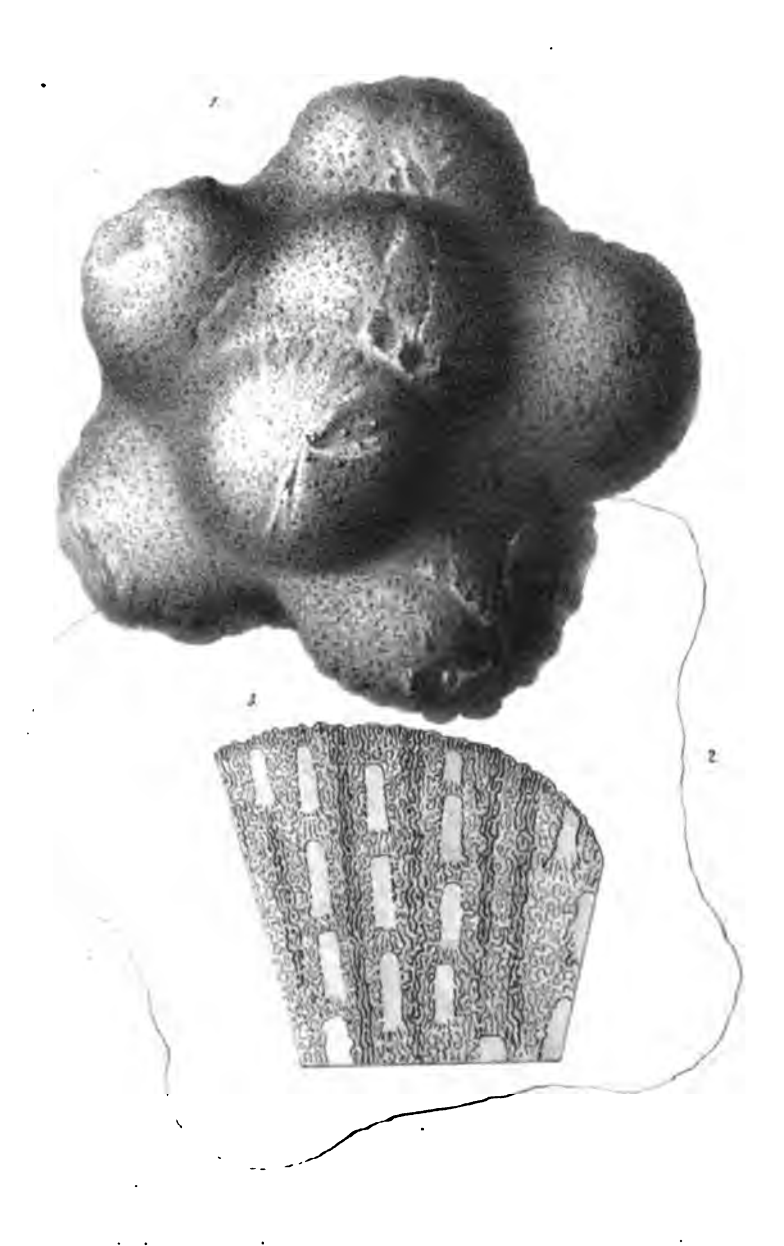
1–3. *Heterastridium conglobatum Rss.*





1–3. *Heterastridium conglobatum* Rss.





1–3. *Heterastridium lobatum* Rfs.

Tafel III.

Heterastridium lobatum Rss.

Fig. 1. Ganzer Knollen von oben gesehen in natürlicher Grösse.

„ 2. Contouren des Verticalschnittes eines Knollens in natürlicher Grösse.

„ 3. Verticalschnitt, die reihenweise stehenden Röhrensegmente und die Längsschnitte der Sternzellen zeigend. Vergrössert.

Tafel IV.

Fig. 1. *Heterastridium conglobatum* Rss.
Vergrösserter Verticalschnitt mit reihenweise stehenden, durch schmale Coenenchymbrücken geschiedenen Röhrensegmenten.

„ 2. Dasselbe. Stärker vergrösserter Verticalschnitt mit Längsschnitten von Röhrenzellen.

„ 3. *Heterastridium lobatum* Rss. Stark vergrösserter Querschnitt, das Coenenchym, die Querschnitte der Röhren und der Sternzellen darstellend.

XI. SITZUNG VOM 20. APRIL 1865.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Die Innsbrucker Dendriten auf vergilbtem Papier alter Bücher". III. Bericht, von Herrn Hofrath W. Ritter v. Haidinger.

„Bemerkungen über die Accommodation des Ohres", von Herrn Prof. Dr. E. Mach in Graz.

Herr Prof. Dr. E. Brücke überreicht eine in seinem physiologischen Institute durchgeführte Untersuchung „über die Abhängigkeit des Glykogengehaltes der Leber von der Ernährung", von Herrn Michael Tscherinoff aus Moskau.

Herr Prof. Dr. R. Kner legt einen „vorläufigen Bericht über die an der Ostküste Tenerife's bei Santa Cruz gesammelten Fische", von Herrn Dr. F. Steindachner vor.

Herr Prof. Dr. J. Redtenbacher übergibt eine Abhandlung „über die Zusammenstellung der Mineralwasseranalysen", von Herrn Prof. K. Than in Pest.

Ferner werden folgende Vorträge gehalten:

Von Herrn Prof. Dr. J. Böhm „über die physiologischen Bedingungen der Chlorophyllbildung";

von Herrn Dr. S. Basch, Secundararzt im k. k. allgem. Krankenhause, über „das Zottenparenchym und die ersten Chyluswege";

von Herrn Dr. A. Schrauf „über die Ermittlung des Refractions-Äquivalentes der Grundstoffe";

von Herrn Dr. L. Ditscheiner „über die Krümmung der Spectrallinien", und

von Herrn J. Loschmidt über „Beiträge zur Kenntniss der Krystallformen organischer Verbindungen".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, königl. bayer., zu München: Sitzungsberichte. 1864. II., 3 & 4. Heft, München; 8°.

Annales des mines. VIe Série. Tome VI., 4e & 5e Livraisons de 1864. Paris; 8^0.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 8. Wien, 1865; 8^0.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1521—1522. Altona, 1865; 4^0.

Comptes rendus de séances de l'Académie des Sciences. Tome LX. Nr. 12—14. Paris, 1865; 4^0.

Cosmos. 2e Série. XIV Année, Ier Volume, 14e—15e Livraisons. Paris, 1865; 8^0.

Czyrnianski, E., Teoryja chemiczna etc. (Osobne odbicic z T. 33 Roczn. c. k. Tow. nauk. Krak.) 8^0.

Fleckles, L., Über *Diabetes mellitus* mit besonderer Berücksichtigung balneotherapeutischer Erfahrungen in Karlsbad. Prag, 1865; 8^0.

Gewerbe-Verein, n. ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 15—16. Wien, 1865; 8^0.

Kokscharow, Nicolai v., Materialien zur Mineralogie Russlands. IV. Band. (pag. 97—400. Schluss.) Nebst Atlas. Taf. LXV—LXXI. St. Petersburg, 1861; 8^0 & 4^0.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 11. Wien, 1865; 4^0.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrg. 1864. IX. Bd., 4. Hft.; Jahrg. 1865. 1. Hft. Wien, 1865; 8^0.

— der k. k. geographischen Gesellschaft. VII. Jahrg. 1863. Wien; Kl.-4^0.

Oroczco y Berra, Manuel, Geografia de las lenguas y carta etnografica de Mexico. Mexico; 4^0.

Reader. No. 119—120, Vol. V. London, 1865; Folio.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VIIIe Année, Nr. 11. Constantinople, 1865; 4^0.

Wiener medizinische Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 28—31. Wien, 1865; 4^0.

Vorläufiger Bericht über die an der Ostküste Tenerife's bei Santa Cruz gesammelten Fische.

Von Dr. Franz Steindachner,
Assistenten am k. k. zoolog. Museum.

Die von Prof. Valenciennes im zweiten Bande des zoologischen Theiles der „Histoire naturelle des Iles Canaries par Barker-Webb et Berthelot, 1842" veröffentlichte Monographie der Fische der Canarien bereicherte die wissenschaftliche Ichthyologie mit so vielen neuen, interessanten Arten und bemerkenswerthen Andeutungen über die geographische Verbreitung der Fische, dass ich in Tanger den raschen Entschluss fasste, die nahe bevorstehende Ankunft des englischen Dampfers Sidney-Hall abzuwarten und mit demselben nach Tenerife, der schönsten der glückseligen Inseln zu steuern. Es war mir wohl bekannt, dass die Herren Webb und Berthelot, deren Werk über die Carnarien den Stempel wahrer Meisterschaft an sich trägt, die Tiefen des atlantischen Oceans zwischen Tenerife, Gran Canaria und Lanzarote durch länger als zwei Jahre in ichthyologischer Beziehung erforschten; es konnte daher nicht in meiner Absicht liegen, etwa auf neue Entdeckungen in gleicher Richtung ausgehen zu wollen, sondern ich entschloss mich zu dieser Reise nur in der Hoffnung, die Lücken der ichthyologischen Sammlungen des kais. Museums zu Wien zum Theile ausfüllen zu können. Diese mir gesetzte Aufgabe glaube ich mit nicht ungünstigem Erfolge erreicht zu haben; ausserdem machte ich aber zu meiner nicht geringen Freude die überraschende Wahrnehmung, auch noch einige, für die Fischfauna der canarischen Inseln neue Arten aufgefunden zu haben. Innerhalb 17 Tagen, das ist vom 25. Februar bis 13. März 1865, gelang es mir, circa 87 Fischarten und zwar in mehr als 1000 Exemplaren, sämmtlich in Spiritus aufbewahrt zu sammeln, von denen 72 als eigene Arten in Valenciennes' „Ichthyologie des Iles Canaries" angeführt sind; die übrigen Arten sind neu für die Fauna der Eilande.

Ich erlaube mir in den nachfolgenden Zeilen der hohen kais. Akademie der Wissenschaften eine gedrängte Übersicht meiner bisherigen ichthyologischen Ausbeute zu geben, und zwar auf Grundlage des früher citirten ichthyologischen Werkes, das etwas zu viele neue Arten aufstellte, woran hauptsächlich nur die geringe Anzahl der untersuchten, meist trockenen Exemplare Schuld trägt. Die hierauf bezüglichen Notizen und nothwendigen Änderungen sollen jedoch wegen gänzlichen Mangels an literarischen Hilfsmitteln erst nach meiner Rückkehr in die Heimat in einer ausführlicheren Arbeit veröffentlicht werden.

Ich bemühte mich, über jede einzelne Art, die auf Tenerife üblichen Vulgärnamen aus dem Munde erfahrener Fischer so sorgfältig und genau als möglich zu sammeln und bin auf diese Weise in den Stand gesetzt, manche der in Berthelot's tüchtigem, geistreichem Werke über die Fischereien an der Westküste Afrika's („De la Pêche sur la côte occidentale d'Afrique", Paris, 1840) enthaltenen Verwechslungen und irrigen, wissenschaftlichen Deutungen der Fischnamen die fast in alle neueren Werke über die canarischen Inseln [1] übergingen, zu berichtigen.

Die von mir bis jetzt an der Küste von Tenerife bei Santa Cruz gesammelten Fischarten sind folgende:

1. *Serranus cabrilla* Cuv. Val. Kommt tagtäglich in sehr grosser Anzahl auf den Markt und ist sehr geschätzt, Vulgärname *Cabrilla*.

2. *Serranus emarginatus* Val., selten.

3. *Serranus acutirostris* Cuv. Val. wird von den Fischern nie *Sama*, sondern *Abadejo* genannt. Ziemlich häufig.

4. *Anthias sacer* Bl. (*Serranus anthias* Cuv. Val.) wird mehr an der Küste, zugleich mit den *Box*-Arten, aber stets nur in geringer Anzahl gefangen.

5. *Beryx decadactylus* Cuv. Val. Ich besitze 9 Exemplare dieser schönen Art, die auch zuweilen bei Setubal und Lisboa gefischt wird.

6. *Polymixia nobilis* Low. = *Nemobrama Webbii* Val. fand ich bis jetzt nur in 4 Exemplaren vor, die in meine Sammlung übergingen.

---

[1] Z. B. Valenciennes' „Ichthyologie des Iles Canaries": Dr. Julius v. Minutoli. „Die canarischen Inseln, ihre Vergangenheit und Zukunft", pag. 204—207.

7. *Trachinus draco* Linn., und

8. *Trachinus radiatus* Cuv. Val. werden von den Fischern nicht namentlich von einander geschieden, sondern mit dem gemeinsamen Namen *Araña*, d. i. Spinne bezeichnet. Erstere Art ist viel seltener auf dem Markte zu finden, als die zweite.

9. *Mullus barbatus* Linn. hörte ich auf dem Fischmarkte zu Santa Cruz de Tenerife stets nur wie in Spanien Salmonete, nie Rubio nennen, wie Berthelot angibt. Mit letzterem Namen bezeichnet man hauptsächlich

10. *Trigla lineata* Linn. und

11. *Trigla lucerna* Brünn., an welchen beiden Arten der Fischmarkt überreich ist.

12. *Scorpaena scrofa* Linn. und

13. *Scorpaena porcus* Linn. führen den Namen *Rascazio*, d. i. Schabeisenfisch. Beide Arten werden nur selten [1]) auf den Markt gebracht.

14. *Sebastes imperialis* Cuv. wird von den Fischern ganz treffend „*Boca negra*" (Schwarzmaul) genannt und somit von den *Scorpaena*-Arten geschieden, was den Forschungen Herrn Berthelot's entging. Selten, ich sah bis jetzt im Ganzen nur 4 Exemplare auf dem Markte.

15. *Sebastes filifer* Val. Der Vulgärname dieser ziemlich häufig vorkommenden Art ist *Obispo*, nach Berthelot aber *Rascazio de fuera*.

16. *Umbrina ronchus* Val. und *U. canariensis* Val. sind identisch, wie ich mich aus der Untersuchung zahlreicher Exemplare überzeugte.

17. *Pristipoma Bennettii* Sow. und

18. *Pristipoma viridense* Val. sah ich bis jetzt nur in wenigen Exemplaren auf dem Markte.

19. *Sargus Rondeletii* Cuv. Val.

20. *Sargus Salviani* Cuv. Val.

21. *Sargus vetula* Cuv. Val.

---

[1]) Die von mir bezüglich des Vorkommens der einzelnen Arten gebrauchten Ausdrücke: „selten" und „häufig" können sich natürlicher Weise nur auf den Zeitraum meines hiesigen Aufenthaltes vom 25. Februar bis 13. März beziehen.

22. *Sargus fasciatus* Cuv. Val. und

23. *Sargus cervinus* Val. fehlen an keinem Tage auf dem Markte und sind sehr geschätzt. Die beiden letztgenannten Arten aber sah ich stets nur in geringer Anzahl zum Verkaufe ausgeboten.

24. *Chrysophrys coeruleosticta* Val. wird *Breca* genannt und somit von den Fischern mit den *Pagrus*-Arten, die in der Regel den Vulgärnamen *Sama* führen, nicht verwechselt, wie Berthelot meint. Sehr häufig und geschätzt.

25. *Pagrus vulgaris* Cuv. Val. Sehr häufig und *Bossi negro* genannt.

26. *Pagrus Bertheloti* Val. Vulgärname *Sama roquera*.

27. *Pagrus auriga* Val. hörte ich von manchen Fischern *Sama maroquera* nennen.

28. *Pagellus centrodontus* Cuv. Val. führt hier wie auf Madeira den Namen *Goraz*, nicht *Besugo*, wie H. Berthelot bemerkt. Ich sah bis jetzt nur 3 oder 4 Exemplare auf dem Fischmarkte. In Vigo und La Coruña sah ich diese Art im Monate October 1864 zu Tausenden, man verkaufte daselbst 1 $^1/_2$ pfündige Exemplare um 4—6 Cuartos.

29. *Box vulgaris* Cuv. Val., sehr häufig und *Boga* genannt.

30. *Box canariensis* Val. heisst bei den Fischern nie *Chicharro*, wie H. Berthelot ganz irrig annimmt.

31. *Box salpa* Cuv. Val., an manchen Tagen sehr häufig auf dem Markte zu finden, und zwar in sehr grossen Exemplaren.

32. *Dentex vulgaris* Cuv. Val.

35. *Dentex filosus* Val. heisst auf Tenerife *Serruda* nicht *Pargo*.

34. *Cantharus vulgaris* Cuv. Val. Sehr häufig und *Chopa* genannt.

35. *Pelamys Sarda* Cuv. Val. kommt in zahllosen Exemplaren tagtäglich auf den Markt und wird mit dem Namen *Cavalla* belegt, nicht aber *Bonite*, wie Berthelot und Valenciennes angeben. Letztere Art, die *Bonite*, wissen die Fischer ganz gut von *Pelamys sarda* zu unterscheiden.

36. *Gempylus prometheus* Cur. Val. sah ich tagtäglich in 30—60 Exemplaren auf dem Fischmarkte von Santa Cruz de Tenerife, ist daher nicht eine an den Küsten der canarischen Inseln

seltene Art zu nennen; wie in Valenciennes' Werke zu lesen ist. Der Vulgärname ist *Conejo*, Kaninchen.

37. *Ruvettus pretiosus* Cocco. = *Rovettus Temminckii* Val., sehr geschätzt, kommt fast jeden Tag, doch nie in mehr als 2 bis 3 Exemplaren auf den Markt. Heisst *Escolar*, d. i. Student.

38. *Lichia glaucos* Cuv. Val. wird *Palometa*, d. i. Täubchen genannt.

39. *Caranx analis* Val. Der gemeinste aller Fische auf dem Fischmarkte zu Santa Cruz und *Chicharro* genannt. Es ist mir geradezu unbegreiflich, wie der so erfahrene Berthelot die richtige, wissenschaftliche Deutung des Vulgärnamens *Chicharro* verfehlen und eine *Caranx*-Art mit einer *Box*-Art verwechseln konnte.

40. *Zeus faber* Cuv. Val. sah ich bis jetzt nur zweimal auf dem Fischmarkte.

41. *Brama Raii* Bl. Ich besitze in meiner Sammlung das einzige Exemplar, das während der 17 Tage meines Hierseins auf den Markt kam. Vulgärname *Pez tostón*, nach Berthelot aber *Pampano moriseo*.

42. *Heliases marginatus* Cuv. Val. fand sich heute, am 13. März zum ersten Male und zwar in grosser Anzahl auf dem Platze vor.

43. *Mugil chelo* Cuv. Vulgärname *Lisa*, d. i. Glattfisch.

44. *Labrus scrofa* Solander, kommt nicht besonders häufig auf den Markt und wird *Pez perro*, Hundsfisch genannt.

45. *Acantholabrus romerus* Val.

46. *Julis vulgaris* Cuv. Val. erhielt ich heute zum ersten Male in drei kleinen Exemplaren.

47. *Julis pavo* Cuv. Val.

48. *Xirichthys novacula* Cuv. Val. wurde mir von den Fischern „*Peine*", d. i. der Kamm genannt. Diese Art ist fast täglich auf dem Fischmarkte, doch stets nur in sehr geringer Individuenzahl zu sehen.

49. *Scarus rubiginosus* Soland., äusserst gemein.

50. *Belone vulgaris* Cuv. Val. Kommt nicht besonders häufig auf den Markt. Vulgärname *Aguja*.

51. *Hemiramphus brasiliensis* Bl. = *H. vittatus* Val. hörte ich von den Fischern nur *Bicuda* nennen, nicht aber *Aguja*, wie Berthelot angibt. Ich sah fast jeden zweiten Tag einige (5—8)

Exemplare dieser schönen Art, die Berthelot nur von der Küste von Lanzarote kennt, auf dem Fischmarkte zu Santa Cruz de Tenerife.

52. *Saurus trivirgatus* Cuv. Val., sehr gemein.

53. *Aulopus filifer* Val. und

54. *Aulopus maculatus* Val. dürften höchst wahrscheinlich nur eine Art abgeben. Die Fischer bezeichnen beide mit dem Namen *Carajo real.*

55. *Asellus canariensis* Val. erhielt ich bis jetzt in 3 ziemlich grossen Exemplaren. Diese Art nennen die Fischer bald *Pescada,* bald *Mariquita.*

56. *Phycis limbatus* Val. kommt zwar täglich auf den Markt zum Verkaufe, aber stets nur in geringer Anzahl (3—9 Exemplare). Der Vulgärname ist *Brota* nicht aber *Abadejo*, wie Berthelot irriger Weise angibt. Die Fischer wissen ganz gut einen *Serranus* von einem *Gadoiden* zu unterscheiden.

57. *Rhombus serratus* Val. führt hier den unästhetischen Namen *Tapaculo.* Häufig aber stets nur in kleinen Exemplaren auf dem Markte zu finden.

58. *Solea scriba* Val. Gemein und *Lenguado* genannt.

59. *Solea oculata* Risso. Minder häufig. Vulgärname *Lenguado doble,*

60. *Lepadogaster vebbianus* Val. Wahrscheinlich keine neue Art; *Pega,* d. i. Heftfisch ist der Fischername dieser zierlichen Art.

61. *Anguilla canariensis* Val., eine fraglich neue Art erhielt ich nur einmal in einem kleinen Exemplare.

62. *Hippocampus brevirostris* Cuv.

63. *Syngnathus rubescens* Ris., Vulgärname *Culevra,* Schlangenfisch.

64. *Monacanthus filamentosus* Val. und

65. *Monacanthus gallinula* Val. sind identisch.

66. *Myliobates episcopus* Val. ist in Valenciennes' Abbildung nicht getreu wiedergegeben.

67. *Trygon vulgaris s. pastinaca* Bonap.

68. *Torpedo trepidans* Val. besitze ich in 3 Exemplaren. Vulgärname *Trembladera.*

69. *Squatina angelus* Cuv.

70. *Uranoscopus bufo* Val. wurde mir heute (am 13. März), während ich diese Zeilen niederschrieb, in 2 Exemplaren gebracht.

71. *Tetrodon marmoratus* Lowe wird in ziemlich bedeutender Anzahl mit den kleinen *Pagrus*-. *Pagellus*- und *Box*-Arten gefischt, und *Tamboril* (Trommelfisch) genannt.

Von den für die Fischfauna der Canarien neuen Arten erwähne ich nur:

a) Polyprion cernium Val., hier wie an der afrikanischen Westküste *Cherne* genannt. Letzteren Namen hält Berthelot (De la pêche sur la côte occidentale d'Afrique) irrthümlich für identisch mit *Cachorro* und glaubt daher darunter den *Serranus caninus* Val. verstehen zu sollen. Ich theilte Herrn Berthelot, den ich gleich am zweiten Tage nach meiner Ankunft in Santa Cruz kennen zu lernen die Ehre hatte, diesen für einen Nicht-Fachmann leicht verzeihlichen Verwechslungsfehler mit, der schon in einigen Wochen in einem neuen interessanten Werke über Fischereien aus der Feder desselben ewig jungen Verfassers corrigirt sein wird.

b) Apogon rex mullorum Cuv. wird in nicht geringer Anzahl an der felsigen Küste unmittelbar bei der Stadt Santa Cruz zur Nachtzeit bei Lichtschein gefangen.

Ausserdem sammelte ich noch 3 Arten von *Blennoiden* und *Gobioiden*; 3 von *Clupeoiden*, 1 Bandfisch, 4 *Squaliden*, darunter eine *Lamna*, 3 Arten von *Muraenoiden*, 1 *Atherina*, und eine *Scomberoiden*-Art, die ich wegen Mangel an literarischen Hilfsmitteln der Species nach nicht genau bestimmen kann.

Die Reptilien-Fauna von Tenerife beschränkt sich auf 5 Arten, unter denen der Laubfrosch wohl die Hauptrolle spielt. Er lebt zu Tausenden in den zahlreichen Gärten von Santa Cruz und Laguna und erfüllt allabendlich die von balsamischen Düften geschwängerten Lüfte mit seinem einförmigen Gequake. Die beiden hier vorkommenden Eidechsenarten sind den Cochenille-Pflanzern sehr unwillkommene allzu häufige Gäste, während die zierliche Lisneja nur mehr selten zu finden ist, da man derselben wegen ihrer Verwendung in den Apotheken mit grossem Eifer nachstellt.

In der Hoffnung in den nächsten acht Tagen noch einige meiner Sammlung fehlende Arten zu finden, schliesse ich meinen vorläufigen Bericht und bitte um geneigte Aufnahme in die Sitzungsberichte der hohen kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien.

Über die physiologischen Bedingungen der Chlorophyllbildung.

Von **Joseph Boehm**.

Berechtigter als irgend ein Inductionsschluss schien bis vor Kurzem der: dass das Ergrünen der Pflanzen eine Lichtwirkung sei; zumal, da die früheren Angaben über das Ergrünen von Pflanzen oder Pflanzentheilen im Dunkel entweder geradezu falsch sind oder, wie über das Ergrünen mancher Keimlinge etc. [1]), sich auf ungenügenden Beobachtungen basirend erwiesen.

Wenn man jedoch bedenkt, dass wir über die Umsetzung des Lichtes und der Wärme in die verschiedenen Lebenskräfte der Pflanze keine leise Ahnung haben, dass wir die Abhängigkeit der Chlorophyllbildung vom Lichte nur auf inductivem Wege erschliessen, wenn man ferner erwägt, dass die verschiedenen Pflanzenarten, bei sonst gleichen Verhältnissen so verschiedener Kraftmengen zu ihrer Entwicklung bedürfen, dass die einen am besten im directen Sonnenlichte, die anderen nur im Schatten, die einen bei hoher, die anderen hingegen nur bei einer viel niederen Temperatur gedeihen und dass alle Lichtstrahlen trotz ihrer verschiedenen Wellenlängen zur Chlorophyllbildung anregen: so erscheint es bei vorurtheilsfreier Überlegung andererseits a priori nicht nur möglich, sondern sogar sehr wahrscheinlich, dass gewisse nicht schmarotzende Pflanzen bei völligem Lichtmangel nicht bloss grün werden, sondern sich sogar normal entwickeln.

Von diesen Betrachtungen ward ich geleitet, als ich, überzeugt, dass jedes weitere erfolgreiche Studium über die Assimilationsprocesse der Pflanze von der genauen Kenntniss des Chlorophylls, seiner chemischen Constitution, seiner Entwicklung und seiner Functionen bedingt sei, mich mit dem selbstständigen Studium der Pflanzenphysiologie zu beschäftigen angefangen hatte. — Da ich aus

---

[1]) Boehm. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 32, pag. 453.

eigens zu diesem Zwecke (neuerlichst auch von Sachs) angestellten Versuchen mit Sicherheit wusste, was ich schon in Folge mannigfacher anderer Beobachtungen nicht bezweifelte: dass die bei den höchst möglichen Temperaturen im Dunkel aufgewachsenen Pflanzen vergeilt waren, so musste ich vorerst daran denken, die Chlorophyll bildende Kraft der directen Wärmestrahlen zu studieren. Da mir kein physikalisches Cabinet zur Verfügung stand, war ich auf die Wärmestrahlen eines geheizten schwarzen eisernen Ofens angewiesen. Nachdem sich diese als unwirksam erwiesen, suchte ich durch berusste Glasplatten zum Ziele zu gelangen.

Mittlerweile kam Guillemin [1]) mit geeigneteren Mitteln zu demselben Resultate wie ich: dass die Wärmestrahlen nämlich wirklich eine Chlorophyll erzeugende Kraft besitzen.

Kaum hatte Guillemin seine Abhandlung publicirt, so bereicherte Sachs [2]) die Wissenschaft mit einer sehr bedeutsamen Entdeckung: dem Ergrünen der im Dunkel gezogenen Keimlinge von *Pinus Pinea*. Sachs glaubte jedoch, dass dieses anomale Verhalten der Pinienkeimlinge von deren Gehalte an Terpentinöl abhängig sei. Der dadurch ozonisirte Sauerstoff bewirke, so wie das Ozon überhaupt, die Oxydation des farblosen Chlorophyllchromogens (des sogenannten Leukophylls).

Mit vielleicht übergrossem Eifer, doch ferne von jeder Persönlichkeit und „versteckten Gereiztheit“ [3]) suchte ich die Unzulässigkeit dieser Meinung durch zahlreiche Versuche zu widerlegen. Gestützt auf das Gesetz der Erhaltung der Kraft, demzufolge alle organischen Wesen directe (sämmtliche chlorophyllführende Pflanzen) oder indirecte Producte der Sonnenstrahlen sind, habe ich behauptet: dass bei den im Dunkel gezogenen Pinienkeimlingen das Ergrünen durch (geleitete) Wärme bedingt wird. Wenn diese Folgerung angezweifelt wird, so ändert dies an ihrer Richtigkeit ebensowenig als an der ihrer Prämissen und beweist nur, wie schwer man sich von tiefgewurzelten Vorurtheilen lossagen kann.

---

[1]) Ann. d. sc. nat. Botanique. Tom. VII. 1857.

[2]) Lotos, IX. Jahrgang 1859. pag. 6—14.

[3]) Bot. Ztg. 1860. Nr. 4.

Das Ergrünen der im Dunkel gezogenen Pinienkeimlinge ist für die Physiologie der Ernährung der Pflanzen von der grössten Bedeutung. Es ist eine für den jetzigen Stand der Wissenschaft viel zu weit hinausgreifende Frage, warum manche Pflanzen am besten gedeihen, wenn ihnen dieses, andere, wenn ihnen jenes Kraftquantum in dieser oder jener Form zugeführt wird. An den Keimlingen von *Pinus Pinea* haben wir ein Object, durch dessen genaues Studium wir dem idealen Ziele unserer Aufgabe um einen Schritt näher kommen.

Da das Chlorophyll der im Dunkel gezogenen Pinienkeimlinge (sowie jeder Organismus überhaupt) ein Product der Sonnenkräfte und zwar blos der Wärme ist — da also hier die Wärme allein bewirkt, was bei den übrigen grünen Pflanzen nur durch Wärme und Licht effectuirt wird, so lag die Vermuthung nahe, dass die im Dunkel gezogenen Pinienkeimlinge gleich den übrigen vergeilten Pflanzen chlorophylllos sich entwickeln würden, wenn man ihnen einen Theil der Kräfte, unter deren Einflusse sie sich gebildet, entziehen, — wenn man sie also bei möglichst niederer Temperatur aufziehen würde.

Das Resultat des Versuches rechtfertigte die dem Versuche zu Grunde gelegte Hypothese [1]), obgleich der Richtigkeit derselben mancherlei Bedenken entgegenstanden. Man sollte nämlich glauben, dass, wenn die bei verminderter Wärme gezogenen Pinienkeimlinge chlorophylllos, andererseits die im Dunkel gezogenen Angiospermen durch erhöhte Wärme grün werden würden. Dass dies nicht der Fall ist, beweiset nur, wie oft wir aus Unkenntniss der Verschiedenheit der Natur der verschiedenen Pflanzen mit unseren Inductionsschlüssen fehl gehen.

Eine völlig irrige Auffassung über die ganze Physiologie des Chlorophylls wurde dadurch hervorgerufen, dass man die Entstehung desselben aus seinem Chromogene (dem Leucophyll) für eine einfache Wirkung des Lichtes erklärte, unabhängig von den anderweitigen Functionen der lebenden Zelle, etwa so, wie z. B. die Silbersalze durch das Licht zerlegt werden, oder wie sich das Chlor- und Wasserstoffgas unter der Einwirkung des Lichtes verbinden. So glaubt

---

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissenschaften. 1863. Bd. 47. pag. 349.

Sachs [1]) aus mehren Gründen schliessen zu müssen: „Dass das Entstehen des Chlorophylls mit den Wachsthums-, mit den Gestaltungsprocessen innerhalb der Zelle in keiner unmittelbaren Beziehung stehe.“ Diese „Annahme“ ist jedoch, wie ich schon seinerzeit nachgewiesen, um mich der Worte Sachs' zu bedienen, „durchaus unrichtig“.

Durch die eben citirte Auffassung ist auch der Widerspruch veranlasst, den Sachs [2]) in seiner letzten Abhandlung über diesen Gegenstand gegen die von mir gemachte Behauptung: dass das Chlorophyll der im Dunkel aufgezogenen Pinienkeimlinge ein Product der Wärme sei, erhebt.

Sachs führt an, dass man bei auf freiem Felde gebauten Pflanzen, z. B. dem Sommergetreide, besonders häufig aber bei Gewächsen, welche für ihre Keimung und Vegetation höherer Temperaturen bedürfen, z. B. bei *Zea Mais, Cucurbita Pepo, Ipomaea purpurea, Phaseolus multiflorus* alljährig leicht die Beobachtung machen könne, „dass bei rauher Witterung die zum Ergrünen am Licht bestimmten Blattgebilde, nach dem Hervortreten der Keimpflanzen aus der Erde, so lange gelb und klein bleiben, bis die steigende Temperatur ihnen gestattet, unter Anregung des Lichtes ihre normale grüne Färbung anzunehmen.“ — Noch auffallender als bei Keimpflanzen, mache sich bei solchen Gewächsen, welche schon über die Keimung hinaus in vollster Vegetation begriffen sind, bei eintretender und längere Zeit andauernder Temperaturverminderung die merkwürdige Thatsache geltend, „dass die niedrigste Temperatur, welche für die Ausbildung des grünen Farbstoffes der Blätter nöthig ist, höher liegt, als die niedrigste, noch Streckung und Wachsthum der Zellen bewirkende Temperatur“.

Ferner sagt Sachs: „Boehm scheint, wenn ich ihn recht verstehe, aus seiner Beobachtung (dass die Cotyledonen der im Dunkel bei 5—7° R. gezogenen Pinienkeimlinge chlorophylllos sind) zu schliessen, dass hier die Wärme gewissermassen statt des Lichtes wirksam sei, eine Annahme, welche sich nach meinen Versuchen als durchaus unrichtig herausstellt. Diese führen vielmehr zu fol-

---

[1]) Lotos l. c.

[2]) Flora, 1864. pag. 497—506.

gendem Ergebniss: Sämmtliche von mir (Sachs) beobachtete, den verschiedensten Familien angehörenden Mono- und Dicotylen bedürfen zu ihrem Ergrünen des Lichtes, aber auch gleichzeitig einer hinreichend hohen Temperatur, deren Maximum von dem specifischen Charakter der Pflanze abhängt; bei diesen Pflanzen ist sowohl Licht ohne hinreichende Temperatur, als auch diese ohne Licht nicht im Stande, den grünen Farbstoff auszubilden. Dagegen können alle von mir darauf beobachteten Gymnospermen (*Pinus Pinea*, *canadensis*, *sylvestris*, *Strobus* und *Thuja orientalis*) auch in tiefster Finsterniss in ihren Cotyledonen grünen Farbstoff bilden, dazu bedürfen sie aber gleich den Ersteren einer hinreichend hohen Temperatur."

Sachs hat sich bei den Gymnospermen darauf beschränkt, das von mir angegebene Verhalten der im Keller gezogenen Keimlinge zu prüfen. Bei seinen Versuchen mit vergeilten jungen Pflanzen von *Phaseolus multiflorus*, *Zea Mays*, *Brassica Napus*, *Sinapis alba*, *Allium Cepa*, *Carthamnus tinctorius* und *Cucurbita Pepo* fand Sachs, dass die Pflanzen, welche zum Keimen und Wachsen höhere Wärmegrade benöthigen, bei einer Temperatur, welche unter dem bezüglichen Keimungsminimum liegen, im Lichte nicht ergrünen, während andere Exemplare innerhalb derselben Zeit bei geeigneter Temperatur aber sonst gleichen Verhältnissen, sich mehr weniger grün färbten. — Sachs bemerkt ausdrücklich, dass die im Lichte gelb gebliebenen Keimlinge keine Zunahme ihrer Dimensionen erkennen liessen. Die Cotyledonen von *Brassica Napus*, deren Samen schon unter 4° R. keimen, ergrünten und wuchsen neben den im Lichte blass gebliebenen Bohnen- und Maispflänzchen bei einer Temperatur von 3—6° R. Das Keimungsminimum von *Zea Mays* und *Phaseolus multiflorus* bestimmte Sachs schon früher zu 7.5° R. [1]).

Ich finde nicht, dass diese Versuche, deren Resultate mit den von mir angestellten Versuchen völlig harmoniren, den von Sachs aus Beobachtungen von Pflanzen auf freiem Felde gezogenen Schluss bestätigen, indem die bei niederer Temperatur im Lichte gelb gebliebenen Cotyledonen ja „auch keine Zunahme ihrer Dimensionen erkennen liessen." Sachs Schlussfolgerung und seine

[1]) Pringsheim's Jahrb. II. pag. 339—377.

Versuche selbst [1]) werden überhaupt nur dadurch erklärlich, dass Sachs noch wie ehedem das Ergrünen der Pflanzen für einen von der Lebensthätigkeit der Zellen ganz unabhängigen Process hält, zu dessen Einleitung jedoch bei den verschiedenen Pflanzenarten verschiedene Temperaturgrade erforderlich seien, vielleicht etwa so, wie die verschiedenen Modificationen des Kohlenstoffes auch bei sehr verschiedenen Temperaturen verbrennen.

Als ich vor zwei Jahren meine Keimversuche mit Samen von *Pinus Pinea* im Keller machte, war ich nicht in der Lage, diese Versuche bei entsprechender Temperatur (5—7° R.) auch im Lichte anzustellen. Da mir im Gebäude der Wiener Handelsakademie vorläufig hinreichende Räumlichkeiten für meine Arbeiten zugewiesen sind, so nahm ich obige Versuche wieder auf. Die constant grosse Kälte des verflossenen Winters gestattete mir, in einem gegen Norden neben meinem Arbeitscabinet gelegenen Zimmer durch zwei Monate (December und Jänner) die Temperatur von 5—7° R. zu erhalten.

Die Versuche wurden angestellt mit Keimlingen von *Pinus Pinea, P. silvestris, P. austriaca, P. Picea, Thuja occidentalis; — Zea Mays, Cucurbita Pepo, Cucumis sativus, C. Melo; — Hordeum vulgare, Secale cereale, Valerianella olitoria, Brassica oleracea capitata* und *Sinapis arvensis.*

Die Coniferensamen (die von *Pinus Pinea* wurden, um die Keimung zu beschleunigen, an ihrem Radicularende angeschnitten) liess ich in meinem Arbeitszimmer nur bis zum Hervorbrechen der Radicula, die übrigen aber bis zur Entfaltung der Cotyledonen entwickeln. Die Keimlinge wurden nun, nachdem deren Grösse mittelst Druckerschwärze und des Griesebach'schen Auxanometers genau markirt war, in das Versuchszimmer gebracht und von den Gymnospermen die halbe Anzahl der Töpfe auf die Fenster ins Licht, die andere Hälfte hingegen in auf der Unterseite mit einigen Bohrlöchern versehene, im übrigen aber gut schliessende Holzkästen gestellt. — Schon am ersten Tage färbten sich ganz oder theilweise die Keimlinge von *Hordeum, Secale, Brassica, Sinapis* und *Valerianella.*

---

[1]) Sachs setzt seine Versuchspflanzen in der Kälte nur so lange der Wirkung des Lichtes aus, bis andere, unter sonst gleichen Verhältnissen aber in der Wärme befindliche Exemplare ergrünen.

Dabei war ein deutliches Wachsthum aller ergrünten Pflänzchen bemerkbar. Die Keimlinge von *Zea, Phaseolus* und den *Cucurbitaceen* erhielten sich wohl mehrere Wochen frisch, ohne jedoch zu ergrünen, aber auch ohne zu wachsen. Nur der vergeilte Stengel eines Exemplares von *Phaseolus multiflorus* verlängerte sich binnen drei Wochen um 1½ L.; dann starb das Pflänzchen sowie die übrigen Keimlinge dieser Gruppe von der Spitze an, ab.

Von den Gymnospermen waren die unter dem Einflusse des Lichtes herangewachsenen Keimlinge alle grün, von den im Dunkel entwickelten aber waren die von *Pinus Pinea, P. silvestris* und *P. austriaca* vollkommen gelb. Die Cotyledonen der im Dunkel entwickelten Pflänzchen von *Pinus Picea* und besonders die von *Thuja* hatten einen Stich ins Grün und lieferten ein mit rothem Lichte fluorescirendes Extract.

Diese Resultate berechtigen gewiss zu dem Schlusse: dass alle Pflanzentheile (welche überhaupt Chlorophyll zu erzeugen im Stande sind) unter sonst normalen Verhältnissen im Lichte bei der Temperatur ergrünen, bei welcher sie wachsen. Wenn wir ein solches Wachsthum bei den in geeigneter Temperatur nur durch einige Stunden dem Lichte ausgesetzten vergeilten Pflanzen ungeachtet ihres Ergrünens nicht wahrnehmen können, so wird hoffentlich Niemand behaupten wollen, dass in den Zellen ausser der Chlorophyllbildung nicht noch mannigfache andere Processe gleichzeitig erfolgten.

Obwohl das von Sachs angeführte Verhalten von in der Vegetation begriffenen Pflanzen auf freiem Felde bei eintretender und längere Zeit andauernder Temperaturerniedrigung auch noch durch andere Ursachen (z. B. warme Nächte und kühle Tage) bedingt sein kann als dadurch, dass das Wachsthum und die Vermehrung der Zellen bei einer tieferen Temperatur erfolge, als das Ergrünen, so fällt es mir doch in Folge obiger Versuchsresultate nicht nur nicht ein, die Möglichkeit eines solchen Verhaltens in Abrede zu stellen, sondern es scheint mir vielmehr dasselbe bei meiner Auffassung des Chlorophylls als eines Productes der normal fungirenden Zelle a priori sogar sehr wahrscheinlich. Ich kann mir nämlich sehr gut vorstellen, dass, sowie durch mannigfache andere Ursachen, auch bei gewissen Temperaturen krankhafte Zellen gebildet werden, in welchen selbst bei Einwirkung des Lichtes keine Chlorophyllbildung erfolgt.

Dies und noch gewisse, weiter unten zu besprechende Grössenverhältnisse der bei den früheren Versuchen gezogenen Coniferenkeimlinge veranlassten mich, die Versuche bei einer niedrigeren Temperatur als 5—7° R. zu wiederholen. Es gelang mir jedoch nur durch vier Wochen (im Februar) die Temperatur des Zimmers bei 2—4° R. zu erhalten. — Die bei dieser Temperatur gezogenen Keimlinge unterscheiden sich mit Ausnahme derer von *Pinus Pinea* und *Thuja* nicht wesentlich von denen bei den früheren Versuchen. Die Keimlinge von *Thuja* und *Pinus Pinea*, besonders die letzteren hatten, als die Temperatur auf 6—8° R. stieg, die Endospermhüllen noch nicht abgestreift. Die Cotyledonen waren, so weit sie schon frei waren, nur sehr schwach grün gefärbt und die Pflänzchen hatten überhaupt ein sehr verkümmertes und vergeiltes Aussehen.

Wenn ich demnach sehr gerne zugebe, dass im Lichte das Wachsthum bei einer niedrigeren Temperatur erfolge als das Ergrünen, so kann ich doch meine wiederholt ausgesprochene Behauptung: dass das Ergrünen der im Dunkel gezogenen Coniferen eine Wirkung der Wärme sei, nicht zurücknehmen. Ich glaube vielmehr, dass das eben besprochene Verhalten nicht nur nicht gegen, sondern für die Richtigkeit meiner Ansicht spricht: dass das Chlorophyll ein Product der gesunden, normal fungirenden Zelle sei.

Sachs fand, dass Kürbiskeimlinge *A* bei 30° C. in 6½ Stunden intensiver grün gefärbt wurden, als andere derartige Pflänzchen *B* bei 15° C. in 26 Stunden und knüpft daran folgende Bemerkung: „Wäre die Zeit des Ergrünen der Temperatur umgekehrt proportional, so hätte *B* binnen 13—14 Stunden ebenso grün werden müssen, wie *A* in 6½ Stunden; statt dessen bedurfte es mehr als der vierfachen Zeit; es wäre demnach nicht unmöglich, dass bei gleicher Beleuchtung das Ergrünen dem Quadrate der Temperatur proportional wäre; diess muss indessen der Entscheidung durch weitere Versuche überlassen werden."

Nach meiner Überzeugung sind zu dieser Entscheidung keine weiteren Versuche nothwendig. Wir wissen durch zahlreiche Beobachtungen, dass das zur Entwicklung der Pflanzen nothwendige Licht- und Wärmequantum nicht durch Summirung von an sich unzureichenden Kräften dieser Art, sondern durch eine in einer gegebenen Zeit bestimmte Grösse derselben bedingt wird. Die allgemeine und gegen-

seitige Wirkung einer bestimmten Temperatur und Lichtintensität hängt stets von der specifischen Natur der Pflanze ab. Die eine Pflanze bedarf zu ihrer gedeihlichsten Entwicklung viel Licht und wenig Wärme, die andere hingegen viel Wärme und wenig Licht.

Wir wissen, dass die im Dunkel gezogenen Pflanzen nicht blos bleichsüchtig, d. h. chlorophylllos sind, sondern dass ihr ganzer Habitus den krankhaften Zustand verräth. Die Internodien und die Blattstiele sind meist viel länger und wässerig, die Blattflächen hingegen sehr klein.

Man ist häufig gewohnt, die ganze abnorme Entwicklung solcher vergeilter Pflanzen von dem Mangel an Chlorophyll abzuleiten, so dass mit den Bedingungen zur Entwicklung dieses gleichzeitig auch die zur Hebung der übrigen Krankheitssymptome gegeben wäre. Für diese Auffassung scheint allerdings manche Erscheinung, z. B. die Entwicklung von Bohnen im Halbdunkel zu sprechen, bei denen wir mit dem Auftreten von Chlorophyll auch die übrigen Erscheinungen der Vergeilung schwinden sehen.

Diese Auffassung ist aber schon an sich gewiss nicht berechtigter als die: dass bei Herstellung von Bedingungen, welche die Symptome der Vergeilung heben, auch die Bleichsucht schwindet. Für letzte Ansicht sprechen ausser mannigfachen anderen Momenten die unter Wasser oder selbst im absolut feuchten Raume im Lichte entwickelten Triebe von Weiden, welche wohl grün gefärbt sind sonst aber ganz den Habitus vergeilter Triebe besitzen. Mit der Entwicklung des Chlorophylls ist also unter sonst abnormen Verhältnissen der normale Zustand der Pflanzen durchaus nicht nothwendig bedingt. — Bei unserer Unkenntniss in der Pflanzenpathologie können wir allerdings die Möglichkeit der Existenz einer Erkrankung nicht läugnen, deren wichtigstes Symptom die Bleichsucht ist.

Es wurde von mehren Seiten die Behauptung aufgestellt, dass Mangel an eisenhältiger Nahrung die Bleichsucht bewirke. In Folge meiner vorläufigen Versuche mit *Phaseolus multiflorus* und *Zea Mays*, deren Resultate mit denen von Pfaundler's [1]) Versuchen übereinstimmen, kann ich der Ansicht nicht beipflichten, dass in Folge der

[1]) Pfaundler. Annal. der Chemie und Pharmacie. 115. Bd. pag. 37.

eisenfreien Nahrung in erster Instanz nur die Bildung des Chlorophylls unterbleibe und secundär blos jene Functionen gestört seien, die von der Gegenwart des Chlorophylls abhängig sind. Wir kennen die Rolle des Eisens im Lebensprocesse der Pflanze nicht; dass das reine Chlorophyll eisenhältig sei [1]), ist völlig unerwiesen. Wir wissen mit Bestimmtheit nur so viel, dass die normale Entwicklung der Pflanzen durch eisenhältige Nahrung bedingt ist.

Die jetzt herrschende Ansicht über die Beziehung zwischen eisenhältiger Nahrung und Chlorophyllbildung wurde ausser durch die bisher unbegründete Angabe Verdeille's insbesondere durch einen von Gris angestellten Versuch veranlasst. Gris [2]) gibt nämlich an, dass (in Folge des Mangels an eisenhältiger Nahrung) bleichsüchtige Blätter durch blosses Bestreichen mit einer Eisensalzlösung grün gefärbt werden.

Versuche mit mehreren im Dunkel gezogenen Keimpflanzen, und zwar mit denen von *Pinus Pinea*, *Quercus Robur* und *Juglans regia* zeigten, besonders wenn man die abgeschnittenen Cotyledonen in eine Lösung von Eisenchlorid tauchte, und zwar zuerst an den Schnittflächen, eine ähnliche Erscheinung, wie sie Gris beobachtet. Es liegt jedoch, wie ich glaube, auf der Hand, dass die dadurch bewirkte dunkelgrüne bis schwarze Färbung durch nichts weniger als durch entstandenes Chlorophyll, sondern vielmehr durch Gerbsäure bedingt wurde.

Wenn man es aber auch als erwiesen annehmen würde, dass in Folge des Mangels an eisenhältiger Nahrung bleichsüchtige Pflanzen, wenn ihnen Gelegenheit geboten wird, durch die Blätter oder durch die Wurzeln, eine Eisensalzlösung aufzunehmen, in kurzer Zeit grün werden, so beweist diess für unsere Frage gar nichts. Denn einerseits halte ich es für entschieden falsch, dass die angeblich grüne Färbung durch plötzlich entstandenes Chlorophyll bedingt werde, und wenn dies auch der Fall wäre, so wäre noch durchaus nicht erwiesen, dass das Chlorophyllchromogen durch einfache Eisenaufnahme zu Chlorophyll geworden sei, ähnlich wie etwa die Lösungen der Blutlaugensalze durch die geeigneten Eisensalze blau gefärbt werden. Dies wäre erst dann der Fall, wenn

---

[1]) Verdeille. Compt. rend. Tom. 33. pag. 689.

[2]) Gris. Ann. d. sc. nat. Botanique. Tom. VII. pag. 179.

diese Überführung des Chlorophyllchromogens in Chlorophyll durch Eisensalze auch in den todten Zellen bleichsüchtiger Pflanzen erfolgen würde. Nach meinen bisherigen Versuchen ist weder das Eine noch das Andere der Fall. — Wenn wir alle diesbezüglichen Erscheinungen vorurtheilsfrei ins Auge fassen, so können wir nicht umhin, es für wahrscheinlich zu erklären, dass, wenn wir im Stand wären, die Zellen vergeilter Pflanzen durch irgend ein anderes Mittel als durch Licht zur normalen Function anzuregen, mit dem Schwinden der übrigen Symptome der Vergeilung auch Chlorophyll erzeugt würde.

Wenn wir durch ein bestimmtes Mittel bei einer Pflanze diesen Erfolg nicht erzielen, so folgt in Anbetracht der verschiedenen Natur der Pflanzen daraus noch gar nicht, dass dies überhaupt unmöglich sei. Die Coniferen liefern uns hiefür den Beweis.

Während wir nämlich gesehen haben, dass die im Dunkel gezogenen Pflanzen nebst sehr langen Internodien nur sehr unvollständig entwickelte Blätter besitzen, finden wir hingegen, dass die im Dunkel ergrünenden Coniferen fast ebenso normal entwickelte Cotyledonen besitzen als die im Lichte. Dies ist nach meiner Überzeugung der nächste Grund, warum die Pinienkeimlinge etc. im Dunkel in der Wärme ergrünen. — So wie die oben erwähnten Gymnospermen werden sich alle Pflanzen verhalten, welche durch die Wirkung der Wärme allein (mit Ausschluss des Lichtes) ihre Organe zur normalen Entwicklung bringen.

Für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht auch das Verhalten der in der Wärme im Dunkel aufgezogenen Keimlinge von Larix. Dies ist nämlich die einzige der von mir untersuchten Gymnospermen, deren im Dunkel in der Wärme gezogenen Keimlinge chlorophylllos sind. Die Cotyledonen dieser in der Wärme bei Lichtabschluss gezogenen Keimlinge sind aber auch sichtlich kleiner als die der im Lichte bei 10° R. entwickelten Pflänzchen. — Die Samen von Larix enthalten ebenfalls Terpentinöl.

Wir haben oben gesehen, dass die im Halbdunkel gezogenen Bohnen mit der Entwickluug von Chlorophyll in den Blättern ihre vergeilte Natur nicht völlig ver lieren. Diese äussert sich besonders durch die anomale Entwicklung der Stengel, welche auch fast chlorophylllos bleiben.

Ähnlich diesen Pflanzen verhalten sich die im Dunkel in der Wärme gezogenen Coniferenkeimlinge. Diese haben bei normal entwickelten Cotyledonen völlig chlorophylllose Stengel, welche nebstbei auch die übrigen Charaktere vergeilter Organe besitzen. Bei *Pinus Pinea* ist dies häufig weniger auffallend, wenn man die im Dunkel in der Wärme gezogenen Pflanzen mit solchen vergleicht, die am gleichen Orte bei 15—20° R. im Lichte gezogen wurden. Diese Keimlinge sind aber ebenfalls krank, und entwickeln sich nicht weiter, sondern sterben bald ab. Vergleicht man aber die im Dunkel in der Wärme gezogenen Keimlinge mit solchen, die sich bei 5—6° R. im Lichte entwickelt haben, so ist auch hier (bei *Pinus Pinea*) der Unterschied der Stengelentwicklung auffallend. Diese Thatsache spricht gewiss mehr für die Abhängigkeit der Chlorophyllbildung von der sonst normalen Entwicklung der Pflanze als umgekehrt und zeigt oder bestätiget vielmehr, dass nicht nur die verschiedenen Pflanzen, sondern dass selbst die verschiedenen Organe derselben Pflanzen zu ihrer normalen Entwicklung nicht dasselbe Kraftquantum bedürfen.

Als ich vor zwei Jahren von dem oben angeführten Ideengange geleitet, mich anschickte, die Keimversuche mit Pinien in der Kälte zu machen, erwartete ich, dass, falls sich meine Voraussetzung bestätigen würde, die bleichsüchtigen Cotyledonen vergeilt sein würden. Diese Voraussetzung schien sich aber nicht zu bestätigen. Bei der Wichtigkeit, die nach meinem Dafürhalten diesem Umstande beizulegen ist, habe ich hierauf bei den zahlreichen im verflossenen Winter angestellten diesbezüglichen Versuchen mein besonderes Augenmerk gerichtet.

Da zur Entscheidung der in Rede stehenden Frage nicht die absolute, sondern die relative Grösse der Organe entscheidet, so musste ich zum Vergleiche am Lichte Pflänzchen ziehen, welche der weiteren Entwicklung fähig waren. Hierzu schien mir das Fenster eines gegen Norden gelegenen Zimmers, dessen Temperatur während der Versuchszeit von 8—12° R. schwankte, am geeignetsten.

Die Versuche ergaben Folgendes:

Die fast chlorophylllosen Cotyledonen jener Keimlinge, welche im Dunkel bei einer Temperatur von 7—8° R. (im kalten Gewächshause) herangewachsen waren, liessen im Allgemeinen keine Längenunterschiede von jenen der im Lichte bei 8—12° R. gezogenen

Keimlinge bemerken, waren jedoch durchgehends viel schmächtiger. Jene Keimlinge hingegen, welche bei 5—7° R. im Dunkel gezogen waren, hatten nicht nur viel schlankere Stengelchen, sondern auch viel kleinere Cotyledonen als die bei 8—12° R. im Lichte entwickelten Pflänzchen. Die Mitte zwischen beiden hielten in dieser Beziehung die Cotyledonen der am Lichte bei 5—7° R. entwickelten Keimlinge.

Durch dies Ergebniss wird die Abhängigkeit der Chlorophyll-Entwicklung von der sonst normalen Ausbildung der Pflanzen und Pflanzenorgane, natürlich nur in soferne beide durch Wärme und Licht bedingt sind, wie mich dünkt, so ziemlich zweifellos. Zudem muss man wohl erwägen, dass bei Pflanzen, die in Folge einer geringen Wärmedifferenz sich hinsichtlich der Chlorophyllbildung so verschieden verhalten, auch die damit verbundenen Grössenverhältnisse der Organe nicht so auffallend sein werden, wie bei anderen Pflanzen und dass die Grössenverhältnisse überhaupt nicht der einzige Massstab der sonst normalen Entwicklung sind.

Durch den Umstand einerseits, dass die Assimilation der Kohlensäure eine Function des Chlorophylls ist, und durch die Thatsache der Entwicklung von Chlorophyll durch Wärme andererseits, glaubte ich mich früher zu dem Schlusse berechtiget: dass im Dunkel ergrünende Pflanzen auch die Kohlensäure assimiliren könnten. Ich habe mir sodann viele Mühe gegeben, die in der Wärme bei Lichtabschluss gezogenen Pinienkeimlinge im Dunkel zur weiteren Entwicklung zu bringen, aber vergebens. Wenn man jedoch in's Auge fasst, dass die Stengel der im Dunkel ergrünenden Coniferenkeimlinge sich ähnlich den von anderen vergeilten Pflanzen verhalten, so wird uns dies Ergebniss vollkommen klar, ohne dass deshalb meine Ansicht: dass auch die Wärmestrahlen die Pflanze zur Assimilation der Kohlensäure befähigen, unrichtig sein müsse.

Zum Schlusse theile ich vorläufig noch zwei Beobachtungen mit, welche die oben gemachte Folgerung bestätigen: dass das Chlorophyll ein Product der lebenden und wenigstens in einer gewissen Richtung hin gesunden Pflanzenzelle sei.

Wenn man die vergeilten Triebe verschiedener Pflanzen in luftverdünnten Raum oder in eine Atmosphäre von Stickstoff, Wasserstoff oder Kohlensäure dem Lichte aussetzt, so bleiben sie gelb. Sehr geeignet zu diesen Versuchen sind die im Dunkel entwickelten Triebe

von *Allium Cepa*, welche man allerwärts leicht haben kann. Bringt man diese mit feuchter atmosphärischer Luft unter einen mit Quecksilber abgesperrten Glassturz, so dauert die Chlorophyllbildung nur so lange, als Sauerstoff vorhanden ist. Wählt man zur Sperrflüssigkeit Wasser, so steigt dieses in dem Sturze auf, da sich der Sauerstoff auf Kosten der Pflanzensubstanz in Kohlensäure verwandelt und diese vom Wasser absorbirt wird. Es bleibt vorläufig noch unentschieden, welche Rolle beim Ergrünen der Sauerstoff spielt. Die Frage, ob er gebunden wird oder nicht, zu entscheiden, hat seine bedeutende Schwierigkeit und muss späteren Versuchen vorbehalten bleiben.

Zur Entscheidung einer anderen Frage wurden Weidenzweige im diffusen Lichte unter einen mit feuchtem Sauerstoffe gefüllten und mit Quecksilber abgesperrten Glassturz gebracht. Die kleinen Blätter der unter diesen Verhältnissen entwickelten Triebe waren entweder ganz blass, oder hatten doch nur einen schwachen Stich in's Grüne! Ich enthalte mich, an das Resultat dieses Vorversuches schon jetzt weitere Bemerkungen zu knüpfen.

XII. SITZUNG VOM 27. APRIL 1865.

Herr H. Platter, geprüfter Lehramtscandidat zu Innsbruck, übersendet eine Abhandlung, betitelt: „Überblick der wichtigsten Untersuchungen über die Abhängigkeit des Elektromagnetismus von der Stromintensität".

Herr Prof. Dr. E. Brücke legt eine Abhandlung „über Ergänzungsfarben und Contrastfarben" vor.

Derselbe übergibt ferner eine Arbeit des Herrn M. Tscherinoff „über die Bestimmung des Harnzuckers aus der Drehung der Polarisationsebene".

Herr Director K. v. Littrow überreicht eine Abhandlung: „Physische Zusammenkünfte von Asteroiden im Jahre 1865", nebst einer Notiz des Herrn Stud. Phil. F. v. Franzenau, betitelt: „Mars im November 1864".

Herr Prof. Schrötter macht eine vorläufige Mittheilung über die Natur des durch Verbrennen des Magnesiums erzeugten Lichtes.

Herr Prof. Dr. K. Peters bespricht „die Eigenthümlichkeiten des Unterlaufes der Donau".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp. N. R. Band LVII., Heft 3. Leipzig & Heidelberg, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1523. Altona, 1865; 4°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXX. Jahrgang. 2. & 3. Heft. Nebst Atlas. Wien, 1865; 4°. & Folio.

Beobachtungen, Magnetische und meteorologische, zu Prag. XXV. Jahrgang. 1864. Prag, 1865; 4°.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXII°, Nr. 86. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1865; 8°.

Christiania, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus d. J. 1863—64. 4° & 8°

Cosmos. 2e Série, XIVe Année, 1er Volume, 16e Livraison. Paris, 1865; 8°

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LX. Nr. 15. Paris, 1865; 4°

Gesellschaft, deutsche geologische: Zeitschrift. XVI. Bd., 4. Hft. Berlin, 1864; 8°

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg., Nr. 17. Wien, 1865; 8°

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik und Physik. XLIII. Theil, 2. Heft. Greifswald, 1865; 8°

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von F. Vorwerk. Band XXIII, Heft 3. Speyer, 1865; 8°

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 12. Wien, 1865; 4°.

Marenzi, Franz Graf v., Zwölf Fragmente über Geologie. 3. Aufl. Triest, 1865; 8°

Mittheilungen des k. k. Génie-Comité. Besondere Beilage zum Jahrgang 1865. Wien; 8°

Moniteur scientifique. 200e Livraison. Tome VIIe, Année 1865. Paris, 1865; 8°

Reader. Nr. 121, Vol. V. London, 1865; Folio.

Reise der österr. Fregatte „Novara" um die Erde. Geologischer Theil. I. Band, II. Abtheilung: Paläontologie von Neu-Seeland. Wien, 1865; 4°

Reichsforstverein, österr.: Monatschrift. XV. Bd. Jahrg. 1865, April-Heft. Wien; 8°

Schmidt, C. F. Eduard, Die Erdöl-Reichthümer Galiziens. Wien, 1865; 8°

Wiener medizin. Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 32—33. Wien, 1865; 4°

Zeitschrift für Chemie etc. von H. Hübner. VIII. Jahrg. N. F. Band I, Heft 5—6. Göttingen, 1865; 8°

Über endlose Nerven.

Von dem w. M. Prof. Hyrtl.

Es gibt Nerven, welche kein peripherisches Ende besitzen. Sie kehren, nach längerem oder kürzerem Verlauf um, und gelangen zu den Centralorganen zurück, von welchen sie gekommen sind. Sie bilden also Schlingen, deren beide Schenkel im Gehirn, Rückenmark, oder in beiden zugleich wurzeln, und deren bogenförmig convexer Rand, keine irgendwie geartete Verbindung mit Membranen oder Parenchymen eingeht. Sie gehören deshalb weder den sensitiven, noch den motorischen, oder gemischten Nerven an, und bilden eine besondere Gruppe, welche ich als „Nerven ohne Ende" bezeichnet habe.

So sichergestellt ihr anatomisches Vorkommen ist, so räthselhaft ist auch ihre physiologische Bedeutung.

Nach den herrschenden Ansichten über centripetale und centrifugale Nervenleitung, können sie weder der einen, noch der anderen dienen. Centripetal nicht, da ihre constituirenden Primitivfasern weder aus Hautflächen, noch aus Parenchymen auftauchen, von welchen sie sensitive Eindrücke dem Sensorium zu überbringen hätten; — centrifugal nicht, da sie auch mit dem Muskelfleische keine, den motorischen Nerven zukommende Verbindung eingehen. Ihre centripetale Leitung müsste, wenn der Eindruck an irgend einem Punkte der Schlinge wirkt, beiden Schlingenschenkeln zukommen, wodurch, wenn diese Schenkel zwei verschiedenen Centralherden angehören, ein doppelter Eindruck resultiren würde, wenn sie aber zu einem und demselben Punkte gehen, um einen einfachen Eindruck zu veranlassen, man nicht einsieht, warum nicht ein einfacher Faden dieser einfachen Aufgabe genügte. — Sollten aber die Nerven ohne Ende dazu bestimmt sein, einen leitenden Verkehr zwischen ihren Ursprungs- und Endpunkten in Gehirn und Rückenmark herzu-

stellen, so lässt sich, da diese Nervenschlingen auch an den entferntesten Körpertheilen vorgefunden werden, ihre Zweckmässigkeit ebensowenig einsehen, als es Jemanden einfallen kann, ein Telegramm von Wien nach London, über das Cap der guten Hoffnung zu senden. Die Thatsache ihrer Existenz kann also mit den gegenwärtig Geltung habenden Vorstellungen über Nervenaction, nicht in Einklang gebracht werden, und es folgt somit daraus, dass entweder ihre Existenz eine anatomische Täuschung sei, oder in der Nervenphysiologie noch etwas aufgesucht und gefunden werden müsse, was den Nerven ohne Ende das Räthselhafte ihres Daseins benimmt.

Ich erwähne, dass es sich hier nicht um schlingenförmige Umbeugungen einzelner Primitivfasern in der Wesenheit der Organe oder auf membranösen Flächen handelt, wie sie, als „periphere Nervenschlingen", schon von Volkmann als widersinnig erklärt wurden, sondern um Objecte anatomischer Präparation, welche, ohne Hilfe des Mikroskops, zur vollkommenen befriedigenden Anschauung gebracht werden können.

Bezüglich der früher erwähnten Alternative, habe ich mich als Anatom, nicht in den Versuch einzulassen, eine physiologische Deutung der Nerven ohne Ende zu wagen, sondern das Factum ihres Vorkommens für Jene sicher zu stellen, welche die Unbequemlichkeit ihrer functionellen Aufklärung bestimmen könnte, ihre anatomische Berechtigung mit den scheuen Blicken des Argwohnes zu betrachten, was um so mehr zu besorgen ist, als einige dieser Schlingen nicht zu den constanten Vorkommnissen zählen, wodurch ihre physiologische Verwerthung, wo möglich, noch an Schwierigkeit zunimmt.

An zwei Orten habe ich bereits der endlosen Nerven kurze Erwähnung gethan. Zum ersten Mal als: *Anastomosis nervorum regressiva* in meinem Lehrbuche der Anatomie [1]; zum zweiten Mal in einem, im Quarterly Review of Natural History, January, 1862, enthaltenen Aufsatze [2], in welchem auch die mir damals bekannten Fundorte endloser Nerven angegeben sind. Die von Gerber [3])

---

[1]) 6. und 7. Auflage, §. 63, pag. 158. Etwas ausführlicher in §. 71 der achten Auflage, pag. 172.

[2]) On endless Nerves, pag. 96.

[3]) Allgemeine Anatomie, pag. 157, handelt über schlingenförmige Anastomosen zweier Primitivfasern desselben Nerven, und bildet sie auf Tab. VII, Fig. 162, ab. Sie sind es, welche als „*Nervi nervorum*" hin und wieder Erwähnung fanden.

Volkmann[1]) und Bennet[2]) über peripherische Nervenschlingen gemachten Angaben, auf welche ich erst kürzlich, beim Durchgehen der Literatur, aufmerksam wurde, haben zwar kein unbedingtes Vertrauen erregt, werden aber, nach der Sicherheit der hier vorliegenden Befunde im Menschen, eine verdientere Würdigung finden, wenn gleich die anatomische Darstellung der Volkmann'schen Angaben, dem Zweifel einigen Raum gewähren konnte[3]).

Gerber's *Nervi nervorum*[4]) (Primitivfaserschlingen im Stamme eines Nerven), wurden von Virchow[5]) für die Beantwortung der Frage in Anspruch genommen, ob nicht auch Reizung sensibler Nerven, irgend wo in ihrem Verlaufe, als Schmerz am Orte der Reizung empfunden werde, ob also Ausnahmen von dem Gesetze der excentrischen Erscheinung stattfinden, hält aber die Existenz dieser *Nervi nervorum* gleichfalls hier zu wenig sicher gestellt, um sie zu weiteren theoretischen Folgerungen zu benützen. Er sagt, dass am Ulnarnerv, wo er in der Furche zwischen dem inneren Condylus des Oberarmbeines und dem Olecranon hinläuft (eine Stelle, welche seit J. Müller hauptsächlich als Beispiel einer Ausnahme von dem Gesetze der excentrischen Erscheinung diente) dergleichen Endschlingen constant gefunden werden müssten. Bichat[6]), so wie Meckel und Béclard, erwähnen nur in allgemeinen Ausdrücken der Anastomosen gleichnamiger oder ungleichnamiger Nervenpaare in der Mittellinie des Gesichtes und in der Nackengegend. Ob sie wohl Jemand durch Präparation dargestellt hat?

Meine Beobachtungen über den vorliegenden Gegenstand haben sich nun, durch fleissiges Nachforschen bei den Präparationen der

---

[1]) Müller's Archiv, 1838, pag. 291 und 1840, pag. 510, wo aus zahlreichen Beobachtungen an Thieren, die Existenz von ganzen Faserbündeln hervorgehoben wird, welche, ohne peripherisch auszustrahlen, aus den Centralorganen austreten, und in dieselben zurückkehren.

[2]) Er zeigte in der Société anatomique ein Präparat, an welchem ein aus dem *Pedunculus cerebelli* entsprungener Nervenfaden, nach kurzem Verlaufe, noch innerhalb des Cranium, in das kleine Gehirn zurücklief.

[3]) Henle, Allgemeine Anatomie, pag. 639, wo auch die von J. Müller, Treviranus und Arnold erwähnten Bogenfasern am vorderen und hinteren Rande des *Chiasma opticum* (vielleicht hieher gehörend), erwähnt werden.

[4]) Kölliker findet sie bedenklich. (Microscop. Anat. Bd. II. pag. 522.)

[5]) Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, bearbeitet von Hasse, 4. Bd. pag. 23.

[6]) Anatomie générale, Tome I. pag. 133.

Hirn- und Rückenmarksnerven, durch den Herrn Doctor und Prosector Friedlowsky, und durch die Demonstratoren der anatomischen Anstalt, Herrn Dr. Ullmann, Med. Cand. Grosswald und Sesemann, erheblich vermehrt. Ich stelle sie im Folgenden zusammen, und wünsche, dass praktische Anatomen hierin eine Veranlassung finden möchten, diese Reihe durch ihre eigenen Beobachtungen zu verlängern, und das anatomische Substrat auszubauen, auf dem sich eine annehmbare Theorie wird aufrichten lassen.

Doch schon bevor dieses geschehen sein wird, beanspruchen die Nerven ohne Ende darin mit Recht eine Art von Bedeutsamkeit, als sie ein Streiflicht auf die Schlüsse werfen, welche aus Reizungsversuchen lebender Nerven, über Functionen derselben abgeleitet wurden.

Die Nerven ohne Ende nämlich, stellen in der Regel schlingenförmige Verbindungen zweier Nervenstämme dar, welche dadurch zu Stande kommen, dass von einem Nervenstamm *A*, ein Bündel seiner Primitivfasern, zu einem nachbarlichen Nervenstamm *B* hinübertritt, um an diesem, nicht progressiv, sondern regressiv weiter zu ziehen. Es gelingt an vielen solcher umlenkenden Faserbündel, besonders wenn sie nahe an den betreffenden Austrittslöchern der Nerven *A* und *B* vorkommen, sie so weit rückläufig mit dem Messer zu verfolgen, um sicher sein zu können, dass sie nicht etwa den Stamm *B* wieder verlassen, um neuerdings progressiv zu werden, sondern dass sie am Stamme *B* in die Schädel- oder Rückgratshöhle zurückgelangen, und der Stamm *B* somit aus centripetalen und centrifugalen Elementen zusammengesetzt ist. Je weiter die schlingenförmigen Verbindungen zweier Nervenstämme, von den Austrittsöffnungen derselben entfernt vorkommen, desto schwieriger wird es natürlich, dem zurücklaufenden Antheil des einen derselben, präparirend bis zum Wiedereintritt in das Centralorgan nachzugehen, aber die, wenigstens in der Nähe des peripherischen Endes der Schlinge, unverkennbare recurrirende Richtung derselben, lässt es nicht als wahrscheinlich annehmen, dass die sich in den Stamm *B* centripetal eindrängenden Nervenfasern, höher oben denselben wieder verlassen sollen, um centrifugal zu werden, also einen Umweg gemacht haben, welcher, durch eine höher oben zwischen *A* und *B* stattfindende Anastomose leicht zu vermeiden gewesen wäre, und deshalb auch als vollkommen zwecklos erscheinen muss. Finden nun, um

auf die experimentale Wichtigkeit der Nerven ohne Ende zurückzukommen, recurrirende Anastomosen zwischen zwei Nervenstämmen statt, so muss, wenn oberhalb einer oder mehrerer solcher Anastomosen, der Stamm *A* gereizt wird, die Reizung sich durch die recurrirenden Fasern, längs *B* zu dem Centralorgan fortpflanzen, einen bestimmten Zellencomplex desselben erregen, und sofort, durch Reflex Erscheinungen in Organen hervorrufen, mit welchen der gereizte Stamm *A* factisch nichts zu thun hat. Da nun solche Anastomosen nicht blos zwischen Hirn- und Rückenmarksnerven, sondern auch zwischen diesen und dem *Sympathicus* häufig genug gefunden werden, ergibt sich auch der Grad von Verlässlichkeit und Glaubwürdigkeit, welcher den Ergebnissen solcher Versuche zugeschrieben werden kann. Ich will z. B. auf den Einfluss hinweisen, welcher dem Vagus, durch Reizversuche dieser Art, auf den Dickdarm zugeschrieben wurde.

Nur an Nerven, an welchen der Mangel recurrirender Anastomosen sicher gestellt ist, sind die Versuchsresultate unbedenklich, und können es auch an Nerven mit recurrirenden Anastomosen werden, wenn die Reizung unterhalb der Anastomose, oder, nach vorläufiger Entzweiung der Anastomose, auch oberhalb derselben vorgenommen wird.

Die Ergebnisse der Versuche am *Hypoglossus*, dessen Stamm und Verästlungen den grössten Reichthum an rückläufigen Anastomosen aufweisen, so wie am Vagus, dessen Anastomosen mit dem *Sympathicus* und seinen Ganglien, in dieser Beziehung die genaueste Untersuchung verdienen, sind, dem Gesagten zufolge, prekär, selbst durchaus verwerflich.

Am zahlreichsten finden sich recurrirende Schlingen am *Nervus hypoglossus*.

Als Muster aller übrigen kann jene dienen, welche zwischen den Stämmen des recht- und linkseitigen *Hypoglossus*, oberhalb dem Zungenbeine, entweder in der Substanz des Kinnzungenbeinmuskels, oder zwischen diesem und dem *Musculus genioglossus* vorkommt. Sie ist jedoch nicht constant. Ihr Vorkommen und ihr Fehlen verhält sich wie 1:7. Diese von C. E. Bach[1]) zuerst erwähnte, und von

[1]) Annotationes anat. de nervis hypoglosso et laryngeis, Turici, 1835.

Arnold [1]) bestätigte Anastomose, betrifft gewöhnlich nur die *Rami geniohyoidei* der beiden *Hypoglossi*, geht aber auch aus den Stämmen der *Hypoglossi* hervor. Sie ist das einzige Beispiel einer über die Medianlinie des Leibes hinübergehenden grobstämmigen Nervenverbindung. Zwei Fälle, welche ich aufbewahre, zeigen sie in solcher Dicke, dass mehr als die Hälfte der Primitivfasern des einen *Hypoglossus* zu dem anderen hinübergeht, an welchem ihre stetig zurücklaufende Richtung, bis über den Ursprung des *Ramus descendens* hinaus verfolgt wurde. Dr. Friedlowsky hat die *Hypoglossus*-Schlinge häufiger an weiblichen als an männlichen Leichen gefunden. Sie ist es auch in der That, welche als Prototyp aller verwandten Gebilde dienen kann. An keinem anderen tritt der anatomische Charakter endloser Nerven in solcher Klarheit auf.

Die Schlinge erscheint meistens vollkommen astlos. Es ist mir aber auch vorgekommen, dass dort, wo die beiden Schlingenschenkel sich an die beiden *Hypoglossi* anschmiegen, beiderseits Fasern für den Kinn-Zungenmuskel aus ihr entsprangen, ja ich besitze einen Fall, wo nahe am Mittelpunkte der Schlinge, Fasern für denselben Muskel abgehen, welche sich unzweifelhaft in der Medianlinie kreuzen, so dass die links vom Mittelpunkt abgehenden Fasern dem rechten Kinn-Zungenmuskel, die rechts abtretenden dem linken angehörten.

Diese Kreuzung eines cerebralen Nervenpaares in der Mittellinie kommt, nach den schönen Beobachtungen von Prof. Jeffries Wymann [2]), bei Amphibien und Vögeln regelmässig vor. Die Doctoren S. Weir Mitschell und George R. Morehouse haben in ihren Untersuchungen über die Respiration der *Chelonier* zuerst gezeigt, dass die vorderen Kehlkopfnerven dieser Thiere nicht blos durch eine, über die Medianlinie weggehende Bogenschlinge mit einander in Verbindung stehen, sondern auch ein symmetrisches Chiasma bilden, so dass die beiderseitigen Nerven auch auf die Muskeln der entgegengesetzten Seite Einfluss nehmen, was durch Versuche constatirt wurde. Vogt [3]) fand die Anastomose

---

1) Handbuch der Anatomie des Menschen, 2. Bd. pag. 839.

2) A Description of some instances of the passage of Nerves across the middle line of the body (Extracted from the American Journal of the Med. Sciences, for April, 1864).

3) Beiträge zur Neurologie der Reptilien, Neuchatel, 1840, pag. 44, Pl. IV. Fig. 2.

beider *Hypoglossi*, in der Zunge von *Champsa Sclerops*. Jeffries Wymann beschrieb die Anastomose der beiderseitigen Kehlkopfnerven, als *Laryngeal Tracheal Chiasma*, bei Iguana, Python und Alligator [1]), und jene der *Nervi hypoglossi* in der Classe der Vögel bei allen Anseres und beim Strauss [2]). Am Schlusse der Abhandlung wird der Hypoglossusschlinge auch bei *Phoca vitulina* und *Tetrao Cupido* erwähnt. In der Haut des Frosches (Abdomen) und in der Schleimhaut des Daches der Mundhöhle der Rochen vorhandene Anastomosen beiderseitiger Nerven, sind in Fig. VII und VIII abgebildet. Mediane Anastomosen recht- und linkseitiger Nerven können aber nur recurrirende oder endlose sein. Cloquet gedenkt einer Anastomose der beiderseitigen *Nervi laryngei* des Menschen in der Schleimhaut des *Larynx* [3]).

Eben so deutlich ausgesprochen, und überdies noch constant, sind die rückläufigen Nervenfasern in den Anastomosen des *Hypoglossus* mit dem ersten, zweiten und dritten Cervicalnerv, besonders mit dem zweiten. Die vom zweiten Cervicalis zum absteigenden Aste des *Hypoglossus* übersetzenden Fasern, bilden ein Bündel, von welchem nur ein kleiner Antheil sich peripherisch, in den Muskeln des Zungenbeines verliert, der grössere Antheil dagegen, am concaven Rande der Halsnervenschlinge des *Hypoglossus*, zum Stamme dieses Nerven zurückbiegt. Dass dem so sei, lässt sich an jeder Leiche demonstriren, besonders leicht an jenen, deren Halsnervenschlinge nur einen kurzen, d. h. nicht weit am Halse herabreichenden Bogen bildet. An der so leicht blosszulegenden Schlinge, lang oder kurz, überzeugt selbst der Augenschein, vor aller weiterer eingehender Präparation, von der Richtigkeit des erwähnten Sachverhältnisses.

Die Zungenäste des *Hypoglossus* stehen mit dem Stamme des *Nervus lingualis* durch einfache oder mehrfache Anastomosen auf der Aussenfläche des Zungenbein-Zungenmuskels in Verbindung. In diesen Anastomosen finden sich rückläufige Fasern. Sie bilden Schlingen, mit nach vorne gerichteter Convexität.

Der *Communicans faciei* führt am concaven Rande der, besonders seinem oberen Aste, in der Substanz der Parotis zukommenden

1) Fig. IV, V und VI.
2) Fig. I, II und IV.
3) Traité d'Anat. descriptive, Paris, 1828, tome II. pag. 129.

Schlingen recurrirende Fasern, welche ihm nicht von andern Nerven durch Anastomose zugeführt werden. Schon der Anblick guter Abbildungen der Schlingen im *Pes anserinus major*, erregt die Vermuthung ihrer Gegenwart, welche durch Präparation der Nerven, und mikroskopische Untersuchung der am concaven Schlingenrande lagernden Fasern, zur Gewissheit erhoben wird.

Ausser diesen, von den Fasern des *Communicans* selbst gebildeten Schlingen, lassen sich noch recurrirende Anastomosen an folgenden Stellen nachweisen.

1. Zwischen dem *Ramus subcutaneus colli superior* des *Communicans*, und dem *Nervus subcutaneus colli medius* aus dem *Plexus cervicalis*.

2. Zwischen dem *Ramus auricularis posterior* des *Communicans*, und dem *Nervus auricularis magnus* aus dem *Plexus cervicalis*, oberhalb der Anheftungsstelle des Kopfnickers am Warzenfortsatze.

3. Zwischen dem, dem unteren Rande des Unterkiefers folgenden, und unter dem *Musculus triangularis (Depressor anguli oris)* eindringenden letzten Gesichtszweig des *Communicans*, und dem *Nervus subcutaneus menti*, hart an seinem Hervortritt aus dem Kinnloch.

Auch an den Anastomosen der Gesichtsäste des *Communicans* mit den Verzweigungen des Unter-Augenhöhlennerven gelingt es, bei aufmerksamer Untersuchung, sich zu überzeugen, dass in diesen Anastomosen (vorausgesetzt, dass sie nicht zu den spitzwinkeligen gehören, in welchem Falle das zurücklaufende Faserbündel eine winkelige Knickung erleiden müsste) die Übergangsfasern, zum Theile wenigstens, eine centripetale Richtung einschlagen.

Im Gebiete des *Quintus* sind, ausser den eben erwähnten Verbindungen mit dem *Septimus*, mir nur wenig rückläufige Anastomosen bekannt geworden.

Hieher gehört jene zwischen dem *Nervus supratrochlearis* aus dem *Frontalis*, und dem *Nervus infratrochlearis* aus dem *Nasociliaris*, an der inneren Wand der Augenhöhle.

Die Anastomose zwischen dem *Nervus lacrymalis* und dem *Zygomaticus malae* an der äusseren Augenhöhlenwand, scheint ebenfalls hieher zu gehören.

An den Halsnerven kommen sehr exquisite Fasern dieser Art am concaven Rande jener Schlingen vor, welche die vier oberen

Nervi cervicales zum *Plexus cervicalis* verbinden. In den Anastomosen der vier unteren Halsnerven, welche den *Plexus subclavius* zusammensetzen, habe ich sie nie gesehen.

Eine unter dem *Platysma myoides* gelegene, grosse Bogenschlinge, zwischen dem mittleren und unteren *Nervus subcutaneus colli* (aus dem *Plexus cervicalis*), verdient besonders erwähnt zu werden.

Eine ausgezeichnet schöne, bogenförmige Schlinge zwischen dem Stamm des fünften Halsnerven und dem Zwerchfellnerven, hat mir Herr Med. Cand. Trost gezeigt. Der aus dem vorderen Aste des Stammes des fünften Halsnerven hervorgetretene Faden stieg auf dem *Musculus scalenus anticus* und vor der *Vena subclavia* herab, umgriff letztere nach hinten, und schloss sich an den inneren Rand des *Nervus phrenicus* an. Er erzeugte aus dem convexen Rande der so entstandenen Schlinge keinen einzigen peripherischen Ast.

Die *Nervi pectorales s. thoracici anteriores* sahen wir öfter, kurz bevor sie in das Fleisch des ihnen zugehörigen kleinen Brustmuskels eindrangen, durch eine einfache zurücklaufende Anastomose verbunden.

Jene beiden Wurzeln des Mediannervs, welche die Achselarterie zwischen sich fassen, geben, wenn auch keinen gewöhnlichen, doch einen sehr eclatanten Fundort dieser Schlingen ab. Geschieht das Aneinanderlegen beider Wurzeln noch dicht an dem Stamme der Arterie, so wird auf die Gegenwart einer bogenförmigen Anastomose derselben mit Sicherheit gerechnet werden können; bleiben aber diese Wurzeln noch in längerer Strecke jenseits der Arterie getrennt, ist also ihr endliches Zusammentreten nur unter sehr spitzem Winkel möglich, so wird die Schlingenanastomose an der Vereinigungsstelle beider Wurzeln auch sicher fehlen, kann aber dennoch, und zwar ganz isolirt, hart an der Arterie gelegen sein, wie es von Dr. Friedlowsky an einer linken oberen Extremität gesehen wurde.

Eine hieher gehörige Anastomose, zwischen dem *Medianus* und *Cutaneus externus brachii*, wurde öfter gesehen. In einem Falle trat der Verbindungszweig vom Aussenrande des *Medianus* im oberen Drittel des Oberarmes ab, bohrte sich in den *Musculus coracobrachialis* ein, und theilte sich daselbst in zwei Zweige, deren einer sich centrifugal an den *Cutaneus externus* anschloss, während der andere im Bogen an demselben Nerven rückgängig wurde.

An einer rechten männlichen Extremität, trat der *Nervus perforans Casserii*, bald nach seinem Abgange vom *Medianus*, wieder an diesen heran, schickte ihm kurze anastomosirende Fäden zu, worauf er von ihm wegging, und sich kurz vor seinem Eintritt in den *Musc. coraco-brachialis* in zwei Äste theilte. Der eine von ihnen, und zwar der innere, schlang sich, nach seinem Durchgange durch den *Musc. coraco-brachialis*, um diesen nach innen und unten herum, und anastomosirte mit dem *Nervus medianus*, nachdem er früher, nahe der Insertion des Rabenschnabel-Oberarmmuskels, einen Zweig abgegeben hatte, der sich mit dem zweiten jetzt zu beschreibenden Aste des *Nervus musculo-cutaneus* verband. Dieser zweite Ast ging, nach Durchbohrung des *Musculus coraco-brachialis*, schief nach unten und aussen über den *Brachialis internus*, riss vom *Biceps* ein anomales, ziemlich starkes Muskelbündel los, das nach innen und unten zur Insertion des *Coraco-brachialis* lief, und verband sich, nach Abgabe mehrerer Muskelzweige an den *Brachialis internus* und die äussere Partie des *Triceps*, mit dem schon erwähnten Zweige des ersten Astes vom *Nervus perforans Casserii*. Diese Anastomose war ein Confluvium von recurrirenden und spitzwinkelig sich vereinigenden Nervenfäden; aus den letzteren bildete sich ein an der Aussenseite des Vorderarms herablaufender Hautnerv. Auch die zwischen dem ersten Aste des *Nervus perforans Casserii* und dem *medianus* erwähnte Anastomose, verhielt sich in dieser Weise.

In einem dritten einfacheren Falle an einer linken weiblichen Extremität, sandte der *Nervus perforans Casserii* dem *Medianus* eine Anastomose zu, welche ebenfalls aus recurrirenden Nervenfäden, und zwar in überwiegender Anzahl, und aus solchen bestand, die unter spitzen Winkel theils in den *Medianus* nach abwärts, theils in einen, aus dem convexen Rande des Bogens der Anastomose abgehenden Hautnerven übergingen.

An einer rechten Extremität wurde der *Nervus medianus*, im unteren Drittel des Oberarmes, von einer stark entwickelten *Arteria mediana* durchbohrt. Der untere Winkel der Durchbohrungsstelle des Nerven, enthielt eine ansehnliche Bogenanastomose, aus deren Fasern nur wenig peripherisch gerichtete Fäden hervorgingen, die sich dem weiteren Verlaufe des *Medianus* anschlossen.

Der *Nervus cutaneus antibrachii ulnaris* und der *Ramus palmaris* des *Medianus*, hingen im unteren Drittel der inneren Seite

des Vorderarmes, durch eine recurrirende Schlinge untereinander zusammen.

Am Rücken der Hand wurden zwischen den *Ramis dorsalibus* des Radial- und Ulnarnerven, mehrmals rückläufige Schlingen präparirt.

Die in der Hohlhand constant vorkommende Anastomose zwischen *Nervus medianus* und *ulnaris* (dritter *Ramus digitalis* des ersteren, und oberflächlicher Hohlhandast des letzteren) bietet, hinsichtlich des hier besprochenen Gegenstandes, verschiedene Verhältnisse dar. In einzelnen Fällen, und zwar an knochen- und nervenstarken Händen, ist das Vorhandensein einer rückläufigen Schlinge zwischen *Medianus* und *Ulnaris* evident. Die Schlinge geht vom *Nervus ulnaris* als ziemlich dicker Faden weg, welcher sich zum *Nervus medianus* hinüberbiegt, und zwar in einer auf diesen Nerv fast senkrechten Richtung. Wie er ihn berührt, zerfällt er in zwei Zweige, deren einer progressiv wird, und in der Bahn des *Ramus digitalis* für die Radialseite des Ringfingers verläuft, der andere jedoch, rückwärts umbiegend, dem Stamme des *Medianus* einverleibt wird.

Tritt der Communicationsfaden von *Nervus ulnaris* unter einen auffallend spitzen Winkel an den *Medianus* heran, so ist das Vorhandensein eines zurücklaufenden Antheils an demselben blos scheinbar. Ich habe nämlich gefunden, dass das Neurilemm eines solchen Communicationsfadens, etwas früher als sein Inhalt auf den *Medianus* übersetzt, wodurch, wenn man diesen Faden mit der Pinzette spannt, die Neurilemmbrücke sich als halbmondförmige Falte erhebt, und da ihr concaver Rand nach hinten gerichtet ist, eine Umbeugungsschlinge vorspiegelt. Das Mikroskop schützt vor solchen Täuschungen. Ich kann es aber nicht verschweigen, dass auch in solchen Neurilemmbrücken Nerven-Primitivfasern als recurrirende Schlingen sehr oft zur Anschauung kamen.

In den Schlingen des *Plexus lumbalis* und *sacralis* habe ich keine rückläufigen Schlingen gesehen, obwohl ich oft darnach suchte. Dagegen habe ich zwei Fälle verzeichnet, in denen der von J. A. Schmidt zuerst beschriebene *Nervus ad obturatorium accessorius*, einmal mittelst eines rückläufigen Zweiges, eine Schlinge mit dem eigentlichen *Nervus obturatorius* ausserhalb der Beckenhöhle bildete, und ein zweites Mal mit dem *Ramus lumbo-inguinalis* des Lendennervengeflechtes.

Ich halte es nicht für überflüssig, über den genannten Nerven etwas ausführlicher zu handeln.

Johann Adam Schmidt, Prosector und Professor extraordinarius an der med.-chir. Josephs-Akademie, bezeichnete mit dem Namen *Nervus obturatorius accessorius*, einen von ihm zuerst aufgefundenen Ast des Lenden-Nervengeflechtes, welchen er in seinem Werke: *Commentarius de nervis lumbalibus, eorumque plexu*. Vindob. 1794. §. XL. ausführlich schilderte, und auf Tab. I. Fig. 4. und Tab. II. 76—79. bildlich darstellte. Nach den Worten Schmidt's entspringt dieser Nerv (*hucusque nemini notus*) immer aus der dritten und vierten Lendenschlinge, aus welcher auch der *Obturatorius* [1]), seine Filamente bezieht. Er begleitet den *Obturatorius* eine Strecke weit, verlässt ihn hierauf, um in das Psoasfleisch zu penetriren, oder an der inneren unteren Fläche dieses Muskels hinzuziehen, bis er die obere Fläche des horizontalen Schambeinastes erreicht, wo er entweder in zwei, oder in drei Zweige zerfällt, deren innerer sich mit dem Stamme des *Obturatorius*, vor oder in dem *Canalis obturatorius* verbindet, deren mittlerer sich im Bindegewebe an der inneren Gegend des Hüftgelenkes verliert, und deren äusserer im *Musculus pectineus* untergeht. Letzterer Zweig fehlt, wenn der *Nervus accessorius* nur schwach entwickelt ist. Unter 9—10 Leichen wurde der Nerv 4—5mal angetroffen.

Schmidt's *Commentarius* theilt mit manchen classischen Werken, welche für die Ewigkeit geschrieben zu sein scheinen, das Los, in der Gegenwart keine Leser zu finden. Und so fiel denn der *Nervus obturatorius accessorius* der Vergessenheit anheim. Keine deutsche Neurologie kennt ihn mehr, und fremde Zergliederer, welche ihn bei seinem, eben nicht seltenen Vorkommen, zu Gesicht bekamen, hielten sich für seine Entdecker, und schrieben *Iliadem post Homerum* über ihn. So z. B. Cruveilhier [2]): Chez un grand nombre de sujets, j'ai trouvé un petit cordon nerveux, qui se détachait tantôt de la troisième paire lombaire, tantôt du nerf obturateur lui-même, et qu'on peut appeler: *accessoire du nerf obturateur*, ou nerf de l'arti-

---

[1]) Von Schmidt noch *Cruralis internus* genannt.

[2]) Traité d'anatomie descriptive, 3. édit. Tom. IV. pag. 559.

culation coxo-fémorale [1]). Dass hier vom Schmidt'schen Nerv die Rede ist, erhellt aus den folgenden Worten: le nerf gagnait le pubis, qu'il croisait en dedans de l'éminence ileo-pectinée, s'enfonçait sous le pectiné, etc.

Mir ist nur Ein anatomisches Werk der neueren Zeit bekannt, welches der Schmidt'schen Entdeckung erwähnt. Die durch W. Sharpey und G. Viner Ellis besorgte, sechste Auflage von J. Quain's *Elements of Anatomy* [2]), das beste mir bekannte anatomische Handbuch, gedenkt unseres Landsmanns, dem sie auch in Fig. 206, eine Copie seiner Tab. II entlehnt.

Ich hatte wiederholt Gelegenheit, bei den neurotomischen Arbeiten der Studierenden aus den höheren Jahren, den Schmidt'schen Nerv in unserer Secirhöhle zu Gesicht zu bekommen, und da sein Verhalten nichts weniger als ein gleichbleibendes ist, ersuchte ich den Demonstrator unserer Anstalt, Herrn Dr. Pokorny, auf das Vorkommen und die Varianten dieses Nerven ein wachsames Auge zu haben, und seine Wahrnehmungen hierüber aufzuzeichnen, um eine ausführliche Geschichte dieses Nerven vorzubereiten.

Herr Pokorny entledigte sich dieses Auftrages in kurzer Zeit, und präsentirte mir ein Referat über 40 Leichen-Untersuchungen, unter welchen aber der *Nervus obturatorius accessorius*, welchen Schmidt als ein häufiges Vorkommen bezeichnet [3]), nur dreimal zur Beobachtung kam.

Da ich bei meinen Nachforschungen an Kindesleichen auch nicht glücklicher war, ist es mir gewiss, dass Herr Pokorny nicht zu wenig, wohl aber Schmidt zu viel gesehen hat, indem letzterer den oft vorkommenden Nebenast des *Nervus genitocruralis*, welcher die *Arteria cruralis* bis über das Schambein hinaus begleitet, und in ihrer Scheide sich verliert, für eine Varietät des *Obturatorius accessorius* gehalten haben mag.

Die drei von Pokorny untersuchten Fälle stimmen im Allgemeinen mit dem Schmidt'schen Texte überein. Nur zwei weichen

---

[1]) Er lässt ihn aber anders enden als Schmidt, indem er ihn zum *Nervus saphenus internus* treten, und zur Synovialhaut des Hüftgelenks Zweige senden sah.

[2]) Vol. II. Lond. 1836, pag. 635.

[3]) Op. cit. S. XL, pag. 82.: non ita perpetuus quidem est, ac nervus cruralis *anterior* (unser eigentlicher Cruralis), attamen fere aeque constans, ac ille a Winslovio abs jure vocatus accessorius nervi cruralis (unser Obturatorius).

in dem Einen Punkte von ihm ab, dass der Zweig des *O. accessorius*, welchen Schmidt in den *Pectineus* eindringen sah, nicht in diesem Muskel verbleibt, sondern, nachdem er ihm Zweige abgegeben, ihn schräg nach vorne und unten durchbohrt, dann auf der vorderen Fläche desselben astlos weiterzieht, um zuletzt in Zweige zu zerfallen, deren feinster an den *Adductor longus* tritt, ein stärkerer den *Adductor brevis* innervirt, und der stärkste von allen sich, über die *Arteria cruralis* weg, auf die *Vena* hinüberbiegt, um mit einem, auf der Scheide der Schenkelgefässe herabkommenden Zweige des *Nervus genito-cruralis*, rückläufig zu anastomosiren. — Nur in Einem der drei Fälle erhielt auch der *Musculus obturatorius externus* einen Zweig aus dem *Nervus obturatorius accessorius*.

Eine recurrirende Schlinge zwischen zwei *Nervi scrotales posteriores* wurde einmal von Herrn Friedlowsky beobachtet.

In einem Falle, in welchem der *Nervus suralis* mit zwei Wurzeln aus dem inneren und äusseren Kniekehlnerv entsprang, und die beiden Wurzeln sich erst an der Achillessehne zu einem einfachen Stamme vereinigten, wurde oberhalb des spitzen Vereinigungswinkels eine sehr mächtige Bogenschlinge gesehen.

Ebenso zwischen dem *Nervus suralis* und *cutaneus pedis dorsalis medius* auf dem Fussrücken (zweimal gesehen).

Die im Plattfuss zwischen den *Nervus plantaris externus* und *internus* nicht immer vorhandene Anastomose, wird durch einen viel feineren Faden gebildet, als jene in der Hohlhand zwischen *Nervus medianus* und *ulnaris*. Oft ist sie so zart, dass man einen Bindegewebsfaden vor sich zu haben glaubt. Diese Feinheit der Anastomose erklärt ihr Unerwähntsein in ausführlichen Neurographien. Das Mikroskop constatirt die Nervennatur der Anastomose. Herr Prof. Wedl hat in einem Falle, welchen ich ihm zur Untersuchung übersandte, Pacinische Körperchen kleinster Art an dieser Anastomose vorgefunden [1]). Das Verhalten der Anastomose stimmt öfters mit jenem des Hohlhand-Nervenbogens überein.

Und so möge diese kurze Mittheilung die Ursache einer regen Betheiligung der praktischen Anatomen an ihrer Vervoll-

---

[1]) Sie waren bisher nur an den extrafascialen Ramificationen der Plattfussnerven bekannt.

ständigung sein. An Anregung dazu fehlt es bei der physiologischen Bedeutsamkeit der Sache nicht. Henle sagt: „Die Nervenphysio-„logie ist noch nicht so klar, dass man Beobachtungen abweisen „müsste, weil sie mit den angenommenen Theorien im Widerspruch „stehen“ [1]).

Die genaue Untersuchung der Schlingen in den *Plexus*, welche Cerebral- und Spiralnerven unter sich, oder mit dem *Sympathicus* bilden, verspricht eine reiche Ausbeute. Die Schwierigkeit solcher Aufgaben aber, erheischt Theilung der Arbeit.

---

[1]) Allgemeine Anatomie, pag. 60.

Krystallographische Studien über den Antimonit.

Von J. A. Krenner,
gewesenen Assistenten am Josephs-Polytechnicum zu Ofen.

(Mit 11 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 9. December 1864.)

Schon im grauen Alterthume bezeichnete man mit dem Namen Stimmi oder Stibium ein Mineral, welches zur damaligen Zeit sowohl in medicinischer als in cosmetischer Beziehung eine sehr wichtige Rolle spielte.

Es ist dies jene in krystallographischer Beziehung so interessante Sulphosäure, welche uns unter dem Namen Antimonit bekannt, in der modernen Culturgeschichte eine nicht geringe Wichtigkeit erlangte.

Schon der Grieche Pedacius Dioskorides berichtet von dieser Substanz und Plinius, der zwei Varietäten, männliches (körniges) und weibliches (strahliges) Stibium unterschied, charakterisirte es durch die Merkmale „glänzend, strahlig, leicht zerbrechlich und blättrig."

Durch diese Autoren erfahren wir auch, dass diese Substanz als ein wichtiges äusseres Heilmittel der damaligen Zeit in hohem Ansehen stand, besonders aber als Schminke zum Schwärzen der Augenwimper benutzt wurde. Andeutungen über letztere Gebrauchsweise finden wir übrigens auch in der Bibel, so im zweiten Buche der Könige; ferner in einigen Stellen des Propheten Ezechiel, und hat sich diese Sitte bei den Frauen des Orients bis auf den heutigen Tag erhalten.

Über die Natur dieses Minerals hatte man im Alterthume freilich nur eine sehr dunkle Vorstellung, man vermuthete zwar in demselben ein Metall — der metallische Habitus berechtigte dazu — doch dachte man dabei auf Blei.

Zum Mittelalter übergehend, finden wir dieses Mineral sehr häufig in den Händen der Alchemisten wieder, als einen oft und gerne benützten Gegenstand ihrer Experimente, doch erst Basilius Valentinus (in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts) ist es

gelungen das Metall daraus abzuscheiden. Er nannte dieses Mineral Antimonium, und das aus diesem abgeschiedene Metall, nach der damals üblichen Weise den „König des Antimoniums" (*regulus antimonii*). Dieser Alchemist scheint sich überhaupt für das Antimonium besonders interessirt zu haben, er studirte es sehr fleissig, entdeckte eine Menge Verbindungen desselben, die zum Theil als Heilmittel verwendet wurden, und veröffentlichte die Resultate seiner Untersuchungen in einem besonderen im mystischen Style geschriebenen Buche, welches er den „Triumphwagen des Antimons" (*Currus triumphalis antimonii*) nannte. In dieser merkwürdigen Schrift führt Bas. Valentinus auch den Namen Spiessglas an, welcher sich offenbar auf die spitzigen, spiessig zulaufenden, bündelförmig gruppirten Krystallformen — die dem Antimonit in ausgezeichneter Weise eigen — beziehen. Dadurch, dass man den einen wesentlichen Bestandtheil dieses Minerals kannte, machte man zwar einen bedeutenden Schritt vorwärts, doch war man sich über die gesammte Zusammensetzung desselben noch nicht klar, und glaubte es sei eine Verbindung des Metalls mit einer eigenthümlichen Art von Schwefel und Merkur (darunter ist der ideale Merkur der Alchemisten zu verstehen).

Erst Kunkel bewies, dass der in dieser Substanz enthaltene Schwefel, sich durch nichts von dem gewöhnlichen Schwefel unterscheide, und der Schwede Torbern Oloff Bergmann zeigte (in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts) durch eine Analyse, dass der Antimonit aus 74 Theilen Antimonmetall und 26 Theilen Schwefel bestehe, ein Ergebniss, welches selbst in quantitativer Beziehung mit den Arbeiten späterer Chemiker im Einklange ist.

Der Name Stibium wurde in der Folge auf das Metall übertragen, während das Mineral selbst, von Werner mit dem Namen Grauspiessglanzerz bezeichnet wurde. Mohs nannte es Prismatoidischer Antimonglanz, welcher Name von Leonhard in Antimonglanz vereinfacht wurde. Die Benennung Antimonit, die auch wir acceptiren, rührt von W. v. Haidinger her.

In eine viel spätere Zeit, es ist dies die Zeit des Erwachens krystallographischer Forschungen überhaupt, fallen die ersten Andeutungen, die sich auf die genauere Erforschung der Formen dieses Minerals beziehen.

Wir finden in Romé Del Isle den Ersten, der der Krystallform desselben (1783) einige Aufmerksamkeit schenkte. Freilich würdigt

er nur die Prismen, von denen er vier- und sechsseitige unterscheidet, einer näheren Betrachtung. Er mass mit dem Handgoniometer die Kantenwinkel dieser „schlanken" Säulen, und aus seinen Angaben ersehen wir, dass er in dem einen Falle das Grundprisma, in dem anderen, dieses combinirt mit der der Spaltfläche parallelen Endfläche vor sich hatte. Alle übrigen Flächen, die an fast jeder Säule vorkommen, scheinen ihm als Unregelmässigkeiten keine weitere Beachtung zu verdienen, und obwohl er Pyramidenflächen abbildet, so spricht keine Angabe dafür, dass er dieselbe einer Messung unterzog. Achtzehn Jahre später war es Abbé Haüy, der diese Untersuchungen wieder aufnahm, er hat die Angaben Del Isle's bestätigt gefunden, und bereicherte die Kenntniss über die Krystallform dieses Minerals dadurch, dass er die Neigung der zum Grundprisma gehörigen Grundpyramide bestimmte. Er verhehlte sich nicht, dass sich bei diesem Minerale der krystallographischen Forschung bedeutende Schwierigkeiten entgegen stemmen, und überlässt es der Zukunft, an vollkommneren Krystallen bessere Resultate zu erzielen.

In dem ersten Jahrzehend unseres Jahrhunderts war es Professor Bernhardi in Erfurt, der die krystallographischen Forschungen über dieses Mineral fortsetzte, und nicht nur eine zweite Prismenfläche, sondern auch ein Doma und eine Anzahl von Pyramiden beschreibt. Leider sind die Angaben, die sich auf letztere Flächen beziehen, zu unvollständig, als dass sie genügende Anhaltspunkte bieten würden, um die von diesem Forscher gesehenen und gezeichneten Flächen deuten zu können.

Es folgt nun Mohs, dessen mit Hülfe des Reflexions-Goniometers ausgeführten Winkelmessungen schon eine bedeutendere Wichtigkeit haben, und zu schärferen Resultaten führten. Eben so wandte Lewy seine Aufmerksamkeit den Formen dieses Minerals zu und beschrieb zwei neue Flächen. Im Anfange der fünfziger Jahre war es Miller, der die Prismenreihe mit einigen Flächen vermehrte, und kurze Zeit darauf hat Hessenberg drei Pyramidenflächen entdeckt, die er in seinen ausgezeichneten „Mineralogischen Notizen" veröffentlichte. Die Gesammtzahl der bis jetzt bekannten Flächen beträgt 16.

Meine Untersuchungen liessen mich eine bedeutende Reihe von neuen Formen finden, und die Anzahl derselben beträgt 28.

Zu diesem Resultate konnte ich nur dadurch kommen, dass ich ein überaus reiches und vorzügliches Material zur Verfügung hatte.

So wurde mir auf die liberalste Weise gestattet die Sammlungen der ausgezeichneten meist aus Ungarn stammenden Antimonite des k. k. Hof-Mineraliencabinetes durchzusehen und zum Behufe näherer Untersuchungen benützen zu dürfen, wofür ich hiemit dem Herrn Dr. M. v. Hörnes, Vorstand dieser Sammlung, meinen wärmsten und innigsten Dank abstatte. Eben so wurde mir erlaubt die reiche Sammlung des ungarischen Nationalmuseums in Pesth studiren zu dürfen, wofür ich nicht unterlassen kann den kön. Rath und Kämmerer August v. Kubinyi für dieses im Interesse der Wissenschaft lieberale Vorgehen öffentlich zu danken. Eben so verpflichtet fühle ich mich jenen Herren gegenüber, die bei meiner letzten Reise in die ungarischen Bergstätten entweder als Vorstände oder als Privatbesitzer von Sammlungen mich auf jede Weise freundlichst unterstützten; besonders sind es jene Sammlungen, in denen ich die so schönen werthvollen älteren Vorkommnisse studiren konnte, unter welchen mir die Sammlung des leider schon verstorbenen Herrn Dr. Zipser, in welcher ausgezeichnete Handstücke dieses Minerals sich vorfinden, von grosser Wichtigkeit wurde. Unter denen Vielen nenne ich nur die Herrn Wallner, Bruckberger, Wiesner, v. Leutner, Pauliny und Fauser, die mein Streben wesentlich förderten.

Meine Absicht geht dahin, in diesem Theile nur die Ergebnisse meiner Untersuchungen, die sich auf die morphologischen Verhältnisse des Antimonits, beziehen zu veröffentlichen, um in einem später folgenden zweiten Theile die übrigen physikalischen und chemischen Eigenschaften, zu welchem ich das Material bereits vorbereite, folgen zu lassen, und wenn meiner beabsichtigten Reise in das nordöstliche ungarische Erzrevier, um daselbst die in den nordwestlichen Theilen begonnenen Gangstudien fortzusetzen, kein Hinderniss begegnet, auch die Paragenesis zu schildern, um auf diese Weise die Monographie dieses Minerals zum Abschluss zu bringen.

Ich lasse nun die einzelnen Abschnitte der Reihe nach folgen; fühle mich aber noch bevor gedrungen dem Herrn Dr. A. Schrauf, Custosadjuncten am k. k. Hof-Mineraliencabinete der mich auf die zuvorkommendste Weise durch Rath und That unterstützte, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

I. Literatur.

Im Nachfolgenden gebe ich eine Zusammenstellung der von mir benützten Literatur, wobei im Falle mehrere Auflagen der betreffenden Werke vorhanden sind, immer die zuletzt erschienene gemeint ist. Die Reihenfolge der Aufzählung ist die chronologische.

Wallerius. Systema mineralogicum. Viennae, 1778. p. 302—305. Antimonium sulfure mineralisarum.

Romé De Lisle. Crystallographica. Paris, 1783. t. III. p. 49.

R. Kirwan. Elements of Mineralogy. London, 1784.

De Born. Catalogue méthodique et raisomé de la collection des fossiles de Mademoiselle Eléonore De Raab. Vienne, 1790, t. II. p. 139.

J. E. v. Fichtel. Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. 1791.

Emmerling. Lehrbuch der Mineralogie. Giessen, 1793. Grauspiessglanz. Th. II, p. 468.

Daubenton. Tableau méthodique des minéraux; sixième édit. Paris, an 7 (1798).

K. C. v. Leonhard. Taschenbuch für die gesammte Mineralogie mit Hinsicht auf die neuesten Entdeckungen. Frankfurt am Main, 1809. III. Jahrgang. 86. Bernhardi.

Davy. Philosophical Transaction of the Royal Society of London, 1812. 196.

Hausmann. Handbuch der Mineralogie. Göttingen, 1813, p. 194.

C. A. Zipser. Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. Ödenburg, 1817.

Abraham Gottlob Werner's Letztes Mineralsystem. Freiberg u. Wien, 1817, p. 274.

Jonas. Ungarns Mineralreich, orycto-geognostisch und topographisch dargestellt. 1820, p. 196.

M. l'Abbé Haüy. Traité de Minéralogie. 1822, Paris, t. IV, p. 291.

Karl Cäsar v. Leonhard. Handbuch der Oryctognosie. 1826, p. 605.

C. Fr. Naumann. Lehrbuch der Mineralogie. Berlin, 1828, p. 590.

G. S. Beudant. Traité élémentaire de Minéralogie. Paris, 1830—1832, t. II, p. 421.

Thomas Thomson. Outlines of Mineralogy Geology and Mineral Analysis. London, 1836, t. I, p. 86.

Jan Swatopluk Presl. Nerostopi čili Mineralògie. Praze, 1837, p. 162.

William Phillips. An elementary Introduction to Mineralogy. London, 1837, p. 345.

A. Levy. Description d'une collection de minéraux formée par M. Henri Heuland. Londres, 1838, t. III. p. 311.

Friedrich Mohs. Naturgeschichte des Mineralreiches, II. Thl. bearbeitet von F. X. M. Zippe. Wien, 1839, p. 557.

G. Leonhard. Handwörterbuch der topographischen Mineralogie. Heidelberg, 1843.

J. Fr. L. Hausmann. Handbuch der Mineralogie. Göttingen, 1847, p. 155.

W. v. Haidinger. Handbuch der bestimmenden Mineralogie. 2. Aufl. Wien, 1851.

H. J. Brooke and W. Miller. An elementary introduction to Min., by the late W. Phillips. New ed. London, 1852.

N. v. Kokscharow. Materialien zur Mineralogie Russlands. St. Petersburg, 1853, t. II, p. 161.

J. D. Dana. A System of Mineralogy. ed. 4. New-York and London, 1854, p. 34.

Hessenberg. Abhandlungen der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main, Heft IV, 1855, p. 171.

Ackner. Mineralogie Siebenbürgens mit geognostischen Andeutungen. Hermannstadt, 1855.

Fr. R. v. Hauer u. F. Foetterle. Geologische Übersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Wien, 1855.

V. R. v. Zepharovich. Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Österreich. Wien, 1859.

Fr. A. Quenstedt. Handbuch der Mineralogie. Tübingen, 1863, II. Aufl.

C. Fr. Naumann. Elemente der Mineralogie. VI. Aufl. Leipzig, 1864, p. 446.

R. E. Reuss. Fragmente zur Entwicklungsgeschichte der Mineralien. — II. Die Mineralien der Erzgänge von Přibram. Im Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissenschaften in Wien. Band. XXV, S. 129. — Mineralogische Notizen aus Böhmen. In Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften. Prag, VIII. Jahrg., p. 258.

II. Fundorte.

Trotzdem der Antimonit ein ziemlich verbreitetes Mineral genannt werden muss, und mit Ausnahme Afrikas in jedem Welttheile der Erde Fundorte zählt, so beschränkt sich sein Vorkommen in krystallisirtem Zustande blos auf einige wenige Punkte; dagegen findet man ihn meistens in derben blätterigen oder strahligen Massen, die keine freie Krystallbildung zeigen. Im Nachstehenden gebe ich eine Übersicht der mir bekannten Fundorte dieses Minerals, wobei, im Falle es krystallisirt vorkommt, dies immer besonders bemerkt wird, sonst beziehen sich die Angaben nur auf nicht krystallisirten Antimonit. In so weit die geognostischen Verhältnisse der einzelnen Localitäten bekannt sind, glaubte ich auch diese, wenn auch nur andeutungsweise, in kurzen Umrissen einflechten zu müssen.

Spanien.

La Mancha: Tudela, in blätterigen Massen.

Portugal.

Bei Villar-Cham, Gegend von S. Isaode Pesqueira, auf Quarzgängen im Thonschiefer.

Am Ufer des Zerse, in Granitgeschieben eingesprengt.

Frankreich.

Pyrenäen: **Baigorry** bei **St. Etienne**, mit Kiesen und Fahlerz auf Gängen im „Übergangsgebirge".
Département de l'Ardeche: **Malbosc** und **Bordezac**, mit Quarz, Baryt, Rotheisenstein, auf Gängen in Glimmerschiefer.
Département de l'Isére: In der Nähe von **Chalanches**, auf Gängen.
Département du Puy-de-Dôme: **Pontgibaud**, auf einem Gang in Quarz.
Département des Ardennes: **Gonsdorf** bei Wilz in Adern, welche den Thonschiefer durchziehen.
Département du Finisterre: **Fragl** Berg.
Savoyen: **Serves** in deutlichen Krystallen auf Quarz.

England.

Cornwall: **Endellion** in St. Stephans-, Huel-Boys- und Padstow-Gruben.

Schottland.

Dinning-Thal im Bezirke Eskdale, mit Quarz und Kalkspath, auf Gängen in der Grauwacke.

Irland.

In der Nähe von **London derry**.

Schweiz.

Canton Graubündten: **Schamser-Thal**, auf Quarz.
„ „ **Tavetscher-Thal**, am Berge Giom bei **Ruäras** dünne Nadeln in Bergkrystall eingeschlossen (Kenngott).
Im **Luxemburgischen** (C. Müller).

Preussen.

Westphalen: **Silberberg** bei Arnsberg, mit Antimonocher, im „Übergangskalk".
Wintrop in der Caspari-Zeche, blätterige, dichte Massen mit Antimonocher und Kalkspath, im Kalkstein.
Nuttlar Grube Unverhofft-Glück, in der Grauwacke.
Breslau: unter den Urgebirgsgeschieben (Glocker).

Am Harz.

Wolfsberg, auf Quarz, schöne ausgezeichnete Krystalle und dichte Massen.
Andreasberg, Abendröthe-Grube, mit Kalkspath, Bleiglanz in Erzgängen (selten).
Meuseberg bei Neudorf im Anhaltischen, mit Blende, Bleiglanz, Bournonit, Kupferkies und Kalkspath, auf Erzgängen.

Sachsen.

Bräunsdorf, nadelförmige Krystalle in Quarz mit Kiesen, Bleiglanz, Blende in Erzgängen.

Klein-Reinsdorf im Voigtlande, in grossstrahligen Massen, mit Quarz und Bleiglanz, Gangtrümmer in Thonschiefer bildend (Müller).

Nassau.

Bei Osterpal (F. Sandberger).

Bayern.

Brandholz bei Bernek im bayerischen Fichtelgebirge, in den Gold führenden Quarzgängen (C. Hahn).

Goldkronach in der Fürstenzeche mit Quarz.

Baden.

Wittichen, mit Baryt auf Gängen in Granit.

Hasslach, auf Quarzgängen in Gneiss.

Wolfach, Grube Wenzel in Gneiss mit Antimonsilber, gedigenem Silber und anderen Silbererzen.

Nieder-Münsterthal, mit Bleiglanz, Flussspath, Baryt auf Gängen in Gneiss.

Salzburg.

Schwarz-Leogang, derb, dicht und strahlig mit Eisenkies und Mispickel, auch mit Heteromorphit auf Gängen in Gneiss.

Sonnberg bei Mittersik im Rettenbach-Graben, mit Antimonocher und Mispickel, Lager im Thonschiefer.

Böckstein am Rathhaus-Berg und Gold-Berg, kleine Nadeln, mitunter auch derb und dicht, mit Gold und güldischem Silber auf Gängen.

Steiermark.

Schönstein, Cillier Kreis, nur spärlich.

Schladming, dicht, blätterig, auf Quarz im Thonschiefer.

In der **Walchen**, unweit Oeblarn, mit Kiesen.

Schönstein am Skorno-Berg, strahlig und stängelig.

Kärnten.

Loben, Krystalle in Siderit.

Seeland, Comenda-Alpe, derb, feinkörnig, zuweilen auch in feinen Nadeln, in Quarz, an der Grenze von Thonschiefer und Kalkstein.

Sachsenberg, am Radel- und Lassnig-Berg, im kalkreichen Thonglimmerschiefer.

Tirol.

Am **Platscher-Kofel** in der Nähe von Innsbruck, mit Baryt im Thonschiefer.

Volder-Thal bei Rosthal, strahlig bis blätterig mit Antimonocher und Kupferkies im Thonglimmerschiefer.

Am **Kogel** kleine Krystalle, in Höhlungen des Tetraedrites, mit Baryt und Kalkspath im Kalke.

Salzburg unweit Hall, mit Blende in Gyps (selten).

Matrei
Trins- und Gschnitz-Thal } derbe, blätterige Masse, theilweise mit Antimonocher;
Lengenberg im Puster-Thal und
Kriseuthal ebenfals derb, strahlig, mit Antimonocker.

Böhmen.

Přibram, Segengottes-Hauptgang, breitstänglich, durch beigemengten Arsenik verunreinigt (Reuss).
Auch in anderen Gängen, derb, oder in büschelig-strahligen Aggregaten, mit Siderit, Blende und Quarz verwachsen, wobei Allemontit, Antimon, Pyrantimonit und Valentinit als Zersetzungsproducte des Antimonits erscheinen (Reuss).
Eule, mehr oder weniger körnige Partien, meist mit Mispickel gemengt, auf Erzgängen.
Joachimsthal, im Geistergang, feine Nadeln oder in derben kleinkörnigen Massen, gemengt mit Smaltit, Wismuth und Bleiglanz.
Michelsberg, unweit der Buchmühle, derbe oder stängliche Massen, öfter auch als feine spiessige Krystalle, oder körnig mit Quarz verwachsen, in kleinen Putzen im Gneiss und Amphibolschiefer.
Mileschau, mit Gold, eingesprengt auf Aphanitgängen im Granit.
Krašnahora, grössere Krystalle, mitunter in Antimonocher zersetzt, eingewachsen in Hornstein.
Křič bei Rakonitz, feinkörnig, lebhaft metallisch-glänzend mit nur sehr wenig fein vertheiltem Quarz und Antimonocher, in bis 3′ mächtigen auf einem in silurischen Schiefern aufsitzenden Gange (Reuss).

Mähren.

Koreïna und Hovlecy.
Mühl-Berg, zwischen Heinzendorf und Altstadt, in dünnen nadelartigen Krystallen, bisweilen strahlig, stänglich oder derb, feinkörnig, auch theilweise mit Antimonocher überzogen, in Quarz und Hornstein, auch mit Baryt, in einem mit Lagen von Amphibol und Diorit durchgezogenen Glimmerschiefer.

Schlesien.

Obergrund.

Ungarn.

Pressburger Comitat.

Bösing, kleinkörnig und strahlig, fein vertheiltes Gold spärlich eingesprengt enthaltend, in Quarzadern und Schnüren eines grobkörnigen Granits.
Pernek, derb bis blätterig mit Quarz und Calcit verwachsen, selten kleine zu Bündel gruppirte Nadeln, die theilweise in Antimonocher und Antimonblüthe umgewandelt, mit Pyrnit in Grauwackeschiefer und Gneiss.
Malaczka, derbe und feinblättrige Massen, mit Antimonblende und Atimonocher, zur früheren Lagerstätte gehörig.

Sohler Comitat.

Altgebirg, unweit Herrengrund, feine Nadeln, faserig-blätterig bis dicht, auf Quarz, mit Bleiglanz, Eisenspath und Kupferkies, auf Gängen in Glimmerschiefer (selten).

Szt. András an der Gran bei Neusohl, dicht und faserig mit Siderit, Galenit, Fahlerz und Tetraedrit, auf Quarzgängen in Glimmerschiefer.

Jaszena, derb blätterig, bis faserig in Quarzgängen des Glimmerschiefers.

Im Thale von **Bisztra** unter der Dammerde.

Hezlbred, mit Quarz in Glimmerschiefer.

Mito, dicht, körnig, bis feinblätterig, bunt angelaufen, mit Blende, Eisenkies und etwas Freigold, Quarzgänge in Glimmerschiefer. Auch Valentinit und Antimonocher als secundäre Mineralien.

Zipser Comitat.

Igló, derbe bis blätterige Massen mit Quarz, Baryt und Eisenspath, Lager im Thonschiefer.

Schmöllnitz, dicht, blätterig, faserig bis krystallinisch, mit Blende und Kiesen auf Qurzgängen im Thonschiefer.

Gömörer Comitat.

Rosenau am Ochsenberg, feinkörnige und blätterige Massen mit Fahlerz und Kupferkies, auf Quarzgängen des Thonschiefers.

Betlér am Worlowetz, dicht, körnig bis feinblätterig, letzterer mit weingelbem Kalkspath auf Brauneisenstein, auf einem Eisensteinlager des Thonschiefers.

Dobschau, dicht blätterig, faserig, in Calcit, mit Siderit, Bleiglanz und Tetraedrit (selten), Lager auf Talkschiefer.

Abauj-Tornaer Comitat.

Arany-Idka, dicht blätterig, strahlig, oft schöne Krystalle, mitunter Gold in Blättchen oder Dräthchen aufgewachsen zeigend, oder mit Antimonocher überzogen, mit gold- und silberhaltigen Kiesen, Jamesonit, Berthierit, Valentinit, Antimonocher, auf Quarzgängen des Thonschiefers.

Telkebánya, dicht körnig, blätterig bis strahlig mit Freigold, in Quarz, Gänge in Trachyt. Secundäres Product: Antimonocher.

Bánszka, schöne Krystalle mit Baryttafeln.

Liptauer Comitat.

Magurka, dicht körnig, blätterig bis in 6′ mächtigen Massen, auch in faserigen und strahligen Aggregaten, so wie in schönen vollkommenen Krystallen, welchen öfters Gold in Drath- oder Blattform aufgewachsen, auf Quarz mit Pyrit, Blende, Braunspath, Calcit, Antimonblende und Antimonocher. Letzterer oft als Überzug der Krystalle, in Quarzgängen im Granite.

Bócsa, dicht feinblätterig, selbst faserig mit Freigold in Quarzgängen in Granit.

Dubrawa und Lubella, dicht körnig und blätterig, mit Eisenspath und Kiesen in Quarz, Erzlagerstätten im Kalksteine.

Krivan-Berg (Hohe Tátra), mit Antimonblende in goldhaltigem Gangquarz des Granites

Barser Comitat.

Königsberg (Újbánya), derb und eingesprengt im kiesreichen und goldreichen Quarz im Trachyt (sehr selten).

Kremnitz, ausgezeichnete Krystalle, von den feinsten Nadeln bis zu Krystallen von beträchtlicherer Grösse von stänglicher Form, die kleinen spiessigen Büscheln oft in Regenbogenfarben spiegelnd, oft Gold aufgewachsen, oder mit bläulichem Chalcedonüberzug versehen, mit gold- und silberhaltigen Kiesen und Baryt, als secundäre Producte Antimonblende, Antimonocher, letzterer oft die Krystalle überkleidend, auf Quarzgängen des Grünsteines.

Honther Comitat.

Schemnitz, dicht oder in nadelförmigen Kryställchen, die oft in's haarförmige übergehen, oder in langen stabartigen Krystallen mit guter Endausbildung, welche öfters bunt angelaufen oder von Braunspath überkleidet, mit gold- und silberhältigen Kiesen, Baryt, in Quarzgängen des Grünsteines vorkommen.

Szathmárer Comitat.

Nagybánya, blätterig, faserig, in kleinen buntangelaufenen Krystallbündel oder in längeren und dickeren Säulen, mit schöner Endausbildung, auf Quarz mit Baryt und Realgar, Gänge in Grünstein.

Felsőbánya, höchst vollkommene, ausgezeichnete Krystalle in grosser Mannigfaltigkeit, von zart nadelförmig bis dicksäulig (bis zu 6″ lang); erstere in radial gruppirten Bündeln oder kugelförmigen Aggregaten, entweder schwarzblau, braun oder bunt angelaufen, letztere mit flächenreichen Enden; grosse Krystalle oft mit schwarzgrauen matten Häutchen überzogen, oder mit Antimonocher oder Chalcedon überkleidet. In Gesellschaft von Baryt, Realgar und Auripigment, Blende, Pyrit und Calcit. Die Baryttafeln oft durchwachsend. Gänge im Grünstein.

Kapnikbánya, nadelförmige Büschel oder stärkere Säulen, die öfters ziemlich lang und mit gut ausgebildeten Enden versehen, die kleinen Krystalle bunt angelaufen, oft in haarförmige Masse übergehend, mit Baryt, Realgar, Quarz, Kalkspath, Braunspath, öfters mit Goldblättchen geziert. Im Grünstein.

Borsabánya, an der Grenze des Grünsteins und Glimmerschiefers.

Krassoer Comitat.

Orawicza, mit Freigold, Kupferkies, Fahlerz und Wissmuthglanz, Blende und Baryt (selten), in verhärtetem Thone. An der Grenze von Syenit durchsetzten krystallinischen Schiefer und jurassischen Kalk.

Dognácska, ziemlich vollkommene Prismen bis zu 2″ Länge oder in büschelförmigen Aggregaten, mit Kupferkies, Galenit, Fahlerz, Bismuthin und Gold (sehr selten) in wie oben angeführten gelagerten verhärtetem Thone.

Raltsa, derb (?)

In der Stirnik.

Siebenbürgen.

Oláh-lapos-bánya (Bajutz) im Josephs-Gang, dünnere nadelförmige und stärkere kurzsäulenförmige Krystalle, in strahligen Aggregaten, mit gediegen Gold, Kiesen, Baryt, gediegen Antimon (selten), Antimonblende, Realgar in Quarzgängen, welche theils in Grünstein, theils in Sandstein und Thonschiefer aufsetzen.

Kisbánya, mit Gold und Tetraedrit in Quarzlagen des Gneisses.

Offenbánya, dicht, blätterig oder in strahlenförmigen Nadeln oder kleinen dickeren Krystallen, mit Freigold, Sylvanit, Blende, Eisenkies, auf Quarz in den Tellurklüften.

Nagyág, dünnere oder dickere Krystalle, öfters von Antimonocher überzogen, auf Amethist, Maganspath mit Freigold, Realgar, im Porphyr.

Csertésd, meist kleinere bündelförmige Krystallgruppen, theilweise mit Antimonocher überzogen, Blende, Baryt und Freigold, mit Quarz im thonigen Gesteine des Grünsteines.

Toplitza, in ziemlich grossen und flächenreichen Krystallen, manchmal mit Antimonocher überzogen und mit darauf sitzenden Goldblättchen, in Gesellschaft von Baryt, Valentinit, Blende, Federerz, auf Quarz im Grünsteine.

Füzes, kleine Kryställchen mit Kiesen und Freigold, Pyrit, Manganspath, auf meist zerfressenen Quarz, im Grünstein.

Trestyan und **Macsesd**, in ziemlich langen stark gestreiften Säulen, die oft mit Antimonocher überzogen, mit Schwerspath und gediegen Gold auf Quarz oder verhärtetem Thon im Porphyr vorkommen.

Kristyór.

Italien.

Toscana: **Pereta**, schöne Krystalle auf einem Quarzgange im Kalke der Kreide.

„ **Loretto** bei Schloss Selena, blätterige Massen in Quarz.

Kirchenstaat: **Tolfa**, unweit Civita-Vecchia mit Bleiglanz und Brauneisenstein im Kalke.

Russland.

Altai: **Schlangenberg**, strahlige Massen in Baryt.

Kaukasus: Am Flusse **Schare-Argun**, in Gängen (Gilew).

Ural: **Katharinenburg**, in der Grube Blagodatnoi (Kokscharow).

Asien.

Ostindien: **Sembats** auf der Insel Borneo.

Amerika.

Mexico: Gegend von San Jose del Oro auf Gängen und Nestern im Kalkstein.
„ Cerro Chiqui hutillo mit Quarz, Galenit, Kiesen und Silberglanz auf in Diorit aufsetzenden Gängen.
„ Zacatecas, mit Blende, Rothgültigerz, Bleiglanz, gediegenes Silber, in Quarz auf Gängen in Diorit.
„ Augangeo, mit Blende, Kiesen, Rothgültigerz, gediegenes Silber, auf Gängen in Porphyr.
Vereinigte Staaten: Haddam in Conecticut, in nadelartigen Krystallen im Feldspath.
Californien: Grafschaft Tulare (W. P. Blake).
Peru: Chivatto, mit Pyrit, Blei- und Kupferglanz in Quarz.
Brasilien: Minas-Geraes bei Villa Rica, in Nestern und Streifen in einem goldhaltigen Quarzgestein.
„ Capaô de Lane, mit Steinmark in Quarz.
Central-Amerika: Nicaragua (C. Witting).

Australien.

Victoria: Im M'Ivor Goldfelde und Spuren von Gold enthaltend, zum Theil von Antimonocher begrenzt, in einer 1—2′ mächtigen Ader eines Quarzganges (G. Ulrich).

III. Krystallsystem, Aufstellung, Axenverhältniss, Bezeichnung.

Während schon Del Isle erkannte, dass die Prismen des Antimonits einen rhombischen Querschnitt zeigen, bewies Haüy doch zuerst durch seine Messungen an der Pyramide, dass dieses Mineral im rhombischen Systeme krystallisirt.

Del Isle fand nämlich die Neigung der Flächen:

$$(110)\,(1\bar{1}0) = 92^\circ$$

und für die sechsseitigen Säulen:

$$(100)\,(110) = 46^\circ.$$

Diesen Angaben fügt Haüy die Werthe, die er für die Grundpyramide erhielt hiezu, Seitenkante:

$$(111)\,(110) = 34^\circ$$

und für die Polkante:

$$(111)\,(1\bar{1}1) = 73^\circ 30'.$$

während Bernhardi's Untersuchungen die Werthe lieferten:

$$(111)(1\bar{1}1) = 72°42'$$
$$(111)(110) = 34°44'$$

und für das Prisma

$$(100)(110) = 46°9'.$$

Moh's Messungen hingegen lieferten folgende Resultate: für die Polkanten

$$(111)(\bar{1}11) = 71°50'$$
$$(111)(1\bar{1}1) = 70°44'$$

und für die Mittelkanten

$$(111)(11\bar{1}) = 69°1'.$$

Aus welchen sich das Axenverhältniss:

$$a:b:c = 0\cdot97866 : 0\cdot96565 : 1$$

berechnen lässt.

Die von mir mit aller Sorgfalt ausgeführten Messungen der Grundgestalt ergaben:

$$(111)(\bar{1}11) = 71°39\cdot6'$$

und

$$(111)(110) = 34°45',$$

woraus das Verhältniss der Axen:

$$a:b:c = 0\cdot98700 : 0\cdot97371 : 1$$

folgt, oder wenn wir der Zweckmässigkeit halber (b) gleich der Einheit setzen:

$$a:b:c = 1\cdot0136 : 1 : 1\cdot0270.$$

Die Reihenfolge der die Flächen charakterisirenden Indices hkl ist diesem entsprechend so angeordnet, dass zuerst der Werth der mittleren Axe, dann der der kleinsten und endlich der der grössten folgt. Es bezieht sich also h auf die Axe (a), k auf (b) und l auf (c), welche letztere in aufrechter Stellung angenommen wurde.

Die Endflächen wurden mit denselben Buchstaben bezeichnet, den die Axen, auf welchen sie senkrecht stehen, tragen.

IV. Beobachtete Flächen.

Wenn trotz des grossen Flächenreichthumes, den gewisse, insbesondere die aus den Gängen der ungarischen und siebenbürgischen Grünsteine stammenden Antimonite zeigen, die Anzahl der

beobachteten Formen eine verhältnissmässig geringe genannt werden muss, so dürfte das in dem Umstande seinen Grund finden, dass die Krystallflächen dieses Minerals selten die zu einer genauen Bestimmung nothwendigen Bedingungen erfüllen. Die Flächen, die bis jetzt bekannt geworden, zeigt folgende Übersicht, in welcher neben den durch Miller'sche Symbole ausgedrückte Formen, der Name desjenigen Forschers beigesetzt ist, dem wir die erste Bestimmung der einzelnen Flächen verdanken.

a	(100)	Del Isle
b	(010)	Levy
c	(001)	Haüy
m	(110)	Del Isle
n	(120)	Miller
r	(130)	„
t	(310)	„
u	(101)	„
x	(102)	Mohs
p	(111)	Haüy
s	(113)	Mohs
σ	(123)	Hessenberg
v	(211)	Mohs
e	(213)	„
w	(311)	Hessenberg
ρ	(313)	„

Sämmtliche eben aufgezählte Flächen wurden an Krystallen beobachtet, die aus Ungarn und Siebenbürgen stammen, und ich hatte Gelegenheit auch sämmtliche derselben zu beobachten, mit Ausnahme der Fläche *c* (001), die von Haüy, Presl und Andern angeführt wird, deren Vorkommen ich aber Grund habe zu bezweifeln, indem alle Krystalle, die man mir als mit einer horizontalen Endfläche versehenen Säulen zeigte ich als solche nicht erklären kann, es sind dies keine echten Flächen, sondern nur Bruch- oder Anstossungsflächen.

Das Material, das mir zu Gebote stand, war ein sehr umfassendes, und es war mir Gelegenheit geboten, Krystalle von allen wichtigeren Fundorten zu studiren. Die durch mich bestimmten Flächen sind folgende:

Die Prismen: (130), (210), (310), (320), (340), (410), (530),
die Domen: (011), (012), (013), (016), (103), (203), (301), (403), (503),
und die Pyramiden: (112), (124), (143), (331), (344), (413), (416), (433),
(533), (631), (766), (788).

Das Verhältniss des Auftretens dieser Flächen zu den Fundorten dieses Minerals wird bei der Aufzählung der Combinationen besprochen werden.

In nachstehender Tabelle habe ich sämmtliche nun bekannte Flächen zusammengestellt, indem ich zugleich den einfachen Buchstaben dazusetzte, mit dem ich die einzelnen Formen der Kürze halber bezeichnete. Zugleich enthält diese Übersicht die vergleichenden Symbole von Miller, Naumann, Weiss.

	Miller	Naumann	Weiss
a	(100)	$\infty\breve{P}\infty$	$\infty a : b : \infty c$
t	(510)	$\infty\breve{P}5$	$5a : b : \infty c$
i	(410)	$\infty\breve{P}4$	$4a : b : \infty c$
q	(310)	$\infty\breve{P}3$	$3a : b : \infty c$
o	(210)	$\infty\breve{P}2$	$2a : b : \infty c$
l	(530)	$\infty\breve{P}\frac{5}{3}$	$\frac{5}{3}a : b : \infty c$
d	(320)	$\infty\breve{P}\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}a : b : \infty c$
r	(430)	$\infty\breve{P}\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}a : b : \infty c$
m	(110)	∞P.	$a : b : \infty c$
k	(340)	$\infty\bar{P}\frac{4}{3}$	$a : \frac{4}{3}b : \infty c$
n	(120)	$\infty\bar{P}2$	$a : 2b : \infty c$
h	(130)	$\infty\bar{P}3$	$a : 3b : \infty c$
b	(010)	$\infty\bar{P}\infty$	$a : \infty b : \infty c$
R	(016)	$\frac{1}{6}\bar{P}\infty$	$a : \infty b : \frac{1}{6}c$
L	(013)	$\frac{1}{3}\bar{P}\infty$	$a : \infty b : \frac{1}{3}c$
y	(012)	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	$a : \infty b : \frac{1}{2}c$
z	(011)	$\bar{P}\infty$	$a : \infty b : c$
j	(301)	$3\breve{P}\infty$	$\infty a : b : 3c$
J	(503)	$\frac{5}{3}\breve{P}\infty$.	$\infty a : b : \frac{5}{3}c$
Q	(403)	$\frac{4}{3}\breve{P}\infty$.	$\infty a : b : \frac{4}{3}c$
u	(101)	$\breve{P}\infty$	$\infty a : b : c$

	Miller	Naumann	Weiss
S	(023)	⅔ P∞	(∞a : 3b : 2c)
z	(012)	½ P∞	(∞a : b : ½c)
η	(013)	⅓ P∞	(∞a : b : ⅓c)
c	(001)	0 P	(∞a : ∞b : c)
p	(111)	P.	(a : b : c)
x	(112)	½ P	(a : b : ½c)
s	(113)	⅓ P.	(a : b : ⅓c)
σ	(123)	⅔ P 3/2	(½a : b : ⅓c)
f	(124)	½ P2	(½a : b : ¼c)
v	(211)	2 P2	(a : ½b : c)
e	(213)	3/2 P2	(a : ½b : ⅓c)
m	(311)	3 P3	(a : ⅓b : c)
φ	(413)	¾ P4	(3a : ¾b : c)
ψ	(416)	3/2 P4.	(a : ¼b : ⅙c)
τ	(433)	P 4/3	(⅓a : ¼b : ⅓c)
ρ	(513)	⅗ P5	(a : ⅕b : ⅓c)
η	(533)	P 5/3	(⅓a : ⅕b : ⅓c)
ξ	(331)	3 P.	(⅓a : ⅓b : c)
ι	(788)	P 8/7	(⅛a : 1/7b : ⅛c)
α	(344)	P 4/3	(¼a : ⅓b : ¼c)
β	(766)	P 7/6	(⅙a : 1/7b : ⅙c)
A	(631)	6 P2	(⅓a : ⅙b : c)
M	(143)	¾ P4.	(¼a : b : ⅓c)

V. Combinations-Habitus.

Wenn wir die mannigfaltigen, oft sehr complicirten Formen, in denen der Antimonit aufzutreten pflegt, überblicken, so können wir diese zuerst in drei Hauptgruppen, die sich scharf von einander trennen, sondern. Die erste umfasst Säulen, die oft eine beträchtliche Länge und Dicke erreichen, und deren Ende von stumpfen Pyramiden begrenzt wird. (Ungarn, Siebenbürgen.) Die zweite Gruppe enthält die meist flachgedrückten bandartig gekrümmten Krystalle mit sehr spitzen Pyramiden. (Harz.) Die dritte endlich

wird jene feinen strahlenförmig oder bündelförmig an einander gewachsenen, oft haardünnen, aber immer geraden Nadeln umfassen, auf deren wegen ihrer grossen Zerbrechlichkeit nur selten erhaltenen Enden ebenfalls steile Pyramiden auftreten. (Ungarn, Siebenbürgen.)

Die erste dieser Hauptgruppen lässt sich je nach dem verschiedenen Auftreten und der Entwickelung der Flächen in Unterabtheilungen bringen, die obwohl sie unter sich öfters mancherlei Übergänge zeigen, dennoch als Typen gelten können, indem sie nicht nur die einzelnen Drusen charakterisiren, sondern weil ihnen auch eine gewisse geographische Berechtigung zukommt.

Auf diese Weise lassen sich die Combinationsformen des Antimonits in sechs Combinationstypen eintheilen, deren Charakteristik der Reihe nach folgen soll.

A. Die stumpfen Pyramiden walten vor, die vorwaltende Fläche ist nie eine spitzere als (111), die steilen Pyramiden treten untergeordnet auf, Domen kommen vor.

H. 1. Die Krystalle sind nach den Axen (*a*) und (*b*) gleichmässig entwickelt: Vorherrschen des Grundprismas.

H. 2. Die Form zeigt eine bedeutende Entwickelung nach der Axe (*a*), dies wird bedingt durch Vorwalten der Fläche (100) oder durch das Auftreten der an diese sich anschliessenden Prismengruppen.

H. 3. Entwickelung besonders in der Richtung der Axe (*b*), bedingt durch das Auftreten und die Entwickelung der dieser Axe näher gelegenen Prismenflächen; (100) tritt zurück.

H. 4. Wird charakterisirt durch das Vorwalten des Domas (102), die Pyramiden werden theilweise verdrängt.

B. Die spitzen Pyramiden beherrschen die Form; Domen kommen nie vor; (100) ist bedeutend entwickelt. Krystalle meist gekrümmt.

H. 5. Die Krystalle sind meist bandartig gekrümmt und oft quer eingeschnürt.

C. Derselbe Charakter, nur (100) nicht dominirend, und das dünne Stäbchen immer gerade.

H. 6. Die kleinen feinen nadelförmigen, spiessigen Krystalle sind zu garbenförmigen Büscheln aggregirt.

Von Formen der Hauptgruppen *A. B. C* findet nie ein Übergang in einander statt.

VI. Kantenwinkel.

Sind die Flächen vollkommen eben, so ist ihre Neigung, wie ich mich vielfach überzeugte, äusserst constant und zeigt nie eine Abweichung. Kommen hingegen bei ihnen Abweichungen von der Ebene vor, so zeigen sich begreiflicher Weise Anomalien in den Winkeln, die öfters einen beträchtlichen Grad erreichen. Ich war in den meisten Fällen so glücklich, bei beinahe allen einzelnen Formen immer Flächen zu finden, die zu den Messungen vollkommen geeignet waren, was ich dem grossen mir zur Verfügung stehenden Materiale verdanke.

Ich gebe im Nachstehenden die Kantenwinkel, die ich beobachtet, ausgedrückt in den Neigungswinkeln der Flächennormalen. Die Messungen selbst wurden mit einem ausgezeichneten mit zwei Fernröhren versehenen Mitscherlich'schen Reflexions-Goniometer mit der grössten Sorgfalt ausgeführt, wobei ich nicht nur die Mittel einer grösseren Anzahl von Messungen derselben Kante nahm, sondern der Controle halber mehrere gleichwerthige Kanten einer Messung unterzog. Ausser dieser Vorsicht, die mir, wenn die Bedingungen einer genauen Winkelbestimmung gegeben waren, immer eine Übereinstimmung der Werthe erkennen liess, wurde meistens 2—3 Mal repetirt.

Den erhaltenen Werthen der Neigungen der Flächennormalen, sind die aus meinem reducirten Axenverhältniss berechneten Werthe in Klammern beigefügt.

Felsöbánya.

1. Krystall. H. 1, die Flächen ausgezeichnet spiegelnd.

(111) (110) = 34°45′ } als Mittel von 9 Messungen und den
(110) (100) = 45°27·1′ } entsprechenden Repetitionen.

2. Krystall. H. 2, die Pyramiden rauh und matt.

(510) (100) = 11°33·2′ (11°29′)
(510) (110) = 33°55·9′ (33°58·1′)
(210) (110) = 18°34·2′ (18°31·1′)
(100) (210) = 26°50·9′ (26°55·7′).

3. Krystall. H. 2, (110) Fläche ist als dünne Lamelle sichtbar, darum die Resultate weniger übereinstimmend.

(100) (310) = 18°45·3' (18°42·5')
(110) (310) = 26°49·4' (26°44·5')
(112) (1$\bar{1}$2) = 49°17·1' (49°12')
(112) (110) = 54°18·4' (54°13').

4. Krystall. H. 2, Flächen gut spiegelnd.

(320) (3$\bar{2}$0) = 68°19·3' (68°13·0')
(320) (100) = 34° 3·5' (34° 6·5')
(123) (1$\bar{2}$3) = 64°47·9' (64°54·4')
(123) ($\bar{1}$23) = 31° 9·4' (31° 5·2').

5. Krystall. H. 3, die Fläche (340) ist sehr glänzend, die Fläche (100) hingegen etwas matt.

(340) (110) = 7°53·2' (7°59·1')
(340) (100) = 53°21·4' (53°26·2')
(143) (1$\bar{4}$3) = 104°49·3' (104°42·6')
(100) (143) = 78°51·7' (78°45·5').

Daher stimmt auch die zweite und letzte Messung weniger.

6. Krystall. H. 1, die Fläche (203) ist sehr dünn und etwas matt.

(203) (100) = 56° 8·2' (56° 2·7')
(211) (111) = 19°34·1' (19°28·3')
(211) (2$\bar{1}$1) = 48°57·3' (48°56·6').

7. Krystall. H. 4, die Domen (102) spiegeln ausgezeichnet.

(102) (100) = 63°17·2' (63°12·3')
(102) ($\bar{1}$02) = 53°38·7' (53°35·4').

8. Krystall. H. 1, die Flächen dieses Krystalles sind zwar klein, aber gut reflectirend.

(766) (7$\bar{6}$6) = 79°11·3' (79° 4·4')
(111) (766) = 4°18·2' (4°15·5')
(331) ($\bar{1}$00) = 46°58·4' (46°51·9')
(110) (331) = 13° 6·8' (13° 1·3').

9. Krystall. H. 1, die Fläche (016) erscheint an diesem Krystalle zweimal, ist aber wenig matt.

(533) (111) = 14°28·8' (14°25·2')
(533) (5$\bar{3}$3) = 55°12·0' (55°17·4')
(016) (0$\bar{1}$6) = 19°30·7' (19°24·6').

10. Krystall. H. 3, (311) Fläche zeigt sich als dünner, aber gut glänzender Streifen.

(311) (3$\bar{1}$1) = 35°46·2' (35°38')
(111) (311) = 29°21·3' (29°29·7')
(100) (311) = 25° 7·4' (25°13·6').

11. Krystall. H. 1, die Fläche (513) ist gut entwickelt, die Fläche (100) hingegen sehr glänzend.

(513) (100) = 32° 9' (32° 7·6')
(513) (5$\bar{1}$3) = 19°56·7' (19°48·4')
(403) (100) = 36°31·2' (36°34·5').

12. Krystall. H. 3, die Fläche (631) zeigt einen matten Anflug.

(631) (210) = 8°25·9' (8°22·2')
(631) (6$\bar{3}$1) = 53°17·3' (53°14·4')
(631) (100) = 28° 8·4' (28° 5·2').

13. Krystall. H. 2, (103) Fläche ist klein, aber dennoch gut messbar.

(103) (113) = 17°50·9' (17°57·5')
(124) (1$\bar{2}$4) = 52°46·6' (52°53·4')
(124) (100) = 77°27·1' (77°20·6').

14. Krystall. H. 1, die Fläche (503) ist sehr schmal, dagegen ist die Fläche (413) ziemlich entwickelt.

(413) (100) = 38°4·3' (38° 7·8')
(4$\bar{1}$3) (413) = 23°9·7' (23° 2·)
(100) (503) = 31°4·1' (30°41·7').

Kapnikbánya.

1. Krystall. H. 2, alle Flächen spiegeln ausgezeichnet, doch sind sie etwas klein.

(111) (1$\bar{1}$1) = 71°39·4' (71°39·6')
(110) (1$\bar{1}$0) = 90°55·3' (90°54·2').

2. Krystall. H. 3, die Fläche wohl entwickelt und gut reflectirend.

(110) (110) = 18°23·7' (18°20·5')
($\bar{1}$20) (120) = 52°23·3' (52°24·8').

3. Krystall. H. 3, die Flächen ziemlich glänzend und symmetrisch entwickelt, die Fläche (410) gut messbar, zeigt aber doch eine Abweichung der Winkelwerthe.

$(410)(4\bar{1}0) = 28°56{\cdot}2'$ $(28°30')$
$(410)(100) = 14°47{\cdot}1'$ $(14°15')$.

4. Krystall. H. 2, die Fläche (012) zeigt sich etwas matt.

$(012)(124) = 12°32{\cdot}1'$ $(12°39{\cdot}4')$
$(124)(1\bar{2}4) = 52°59{\cdot}1'$ $(52°53{\cdot}4')$.

5. Krystall. H. 1, die Fläche (788) ist nicht vollkommen glänzend.

$(788)(111) = 3°59{\cdot}7'$ $(3°31{\cdot}2')$
$(788)(7\bar{8}8) = 76°\ 2{\cdot}1'$ $(75°56'\ )$.

6. Krystall. H. 1, die Fläche (344) zeigt sich bedeutend entwickelt und glänzend.

$(331)(111) = 21°40{\cdot}5'$ $(21°43{\cdot}7')$
$(344)(111) = 7°25{\cdot}3'$ $(7°19{\cdot}5')$
$(344)(3\bar{4}4) = 78°36{\cdot}4'$ $(78°32{\cdot}8')$.

7. Krystall, H. 1, (433) Fläche ist sehr gross, während (111) als ein dünnes Streifchen erscheint.

$(433)(111) = 7°50{\cdot}6'$ $(8°\ 3'\ )$
$(433)(211) = 31°29{\cdot}3'$ $(31°25{\cdot}3')$.

8. Krystall. H. 2, die Fläche (416) ist zwar bedeutend entwickelt, aber wenig matt.

$(416)(4\bar{1}6) = 16°15{\cdot}4'$ $(16°\ 8{\cdot}6')$
$(416)(100) = 56°41{\cdot}7'$ $(56°25'\ )$.

9. Krystall. H. 1, die Fläche (430) spiegelt ausgezeichnet.

$(430)(110) = 8°10{\cdot}2'$ $(8°\ 8{\cdot}8')$
$(430)(100) = 37°14{\cdot}4'$ $(37°18{\cdot}3')$.

Kremnitz.

1. Krystall. H. 1, die Flächen sind sehr glänzend, mit Ausnahme (110), die eine leichte Streifung zeigt.

$(111)(\bar{1}11) = 70°33{\cdot}1'$ $(70°33{\cdot}4')$
$(110)(111) = 34°35{\cdot}3'$ $(34°45'\ )$
$(110)(\bar{1}10) = 89°\ 0{\cdot}9'$ $(89°\ 5{\cdot}8')$.

2. Krystall. H. 2, die Flächen sind gut.

$$(113)(111) = 29°42{\cdot}4' \; (29°35{\cdot}1')$$
$$(113)(1\bar{1}3) = 35°59{\cdot}1' \; (35°55' \;).$$

Magurka.

1. Krystall. H. 3, die Fläche (130) ist ziemlich entwickelt und gut messbar.

$$(130)(1\bar{3}0) = 36°11{\cdot}29' \; (36°18' \;)$$
$$(011)(111) = 35° \; 9{\cdot} \; 1' \; (35°16{\cdot}7').$$

2. Krystall. H. 1, (101) Fläche ist ziemlich gross, doch wenig matt, die übrigen hingegen sind glänzend.

$$(101)(100) = 44°34{\cdot}1' \; (44°41{\cdot}6')$$
$$(111)(101) = 35°42{\cdot}3' \; (35°49{\cdot}8').$$

3. Krystall. H. 1, die Fläche (013) zwar deutlich entwickelt, aber matt.

$$(530)(100) = 31°44{\cdot}7' \; (31°21{\cdot}5')$$
$$(110)(530) = 14°12{\cdot}3' \; (14° \; 5{\cdot}6')$$
$$(013)(113) = 18°31' \; (17° \; 4{\cdot}0').$$

4. Krystall. H. 3, (213) Fläche gut messbar, dagegen zeigt sich (301) als schmaler matter Streif.

$$(213)(2\bar{1}3) = 31°43{\cdot}7' \; (31°40' \;)$$
$$(213)(100) = 57°36{\cdot}2' \; (57°30{\cdot}7')$$
$$(311)(301) = 18° \; 7' \; (17°49' \;)$$
$$(100)(301) = 18°31{\cdot}6' \; (18°15' \;).$$

Wolfsberg.

1. Krystall. H. 5, die Fläche (211) zwar sehr glänzend, aber ein wenig gekrümmt. Das Mittel der Werthe ist:

$$(211)(2\bar{1}1) = 48°47{\cdot}2' \; (48°56{\cdot}6')$$
$$(211)(\bar{2}11) = 109°36{\cdot}4' \; (109°30' \;).$$

Im Nachfolgenden gebe ich in einer Tabelle eine Zusammenstellung, der aus meinem reducirten Axenverhältniss berechneten Winkel, welche häufiger vorkommen, um sich beim Aufsuchen und Bestimmen der Flächen leichter orientiren zu können.

		a(100)	b(010)	c(001)	p(111)	m(110)
a	(100)	0°00·0'	90° 0'	90°00·0'	54°43·3'	45°27·1'
t	(510)	11°29·0	78°31	90°00·0	47° 2·7	33°58
i	(410)	14°15·0	75°45	90° 0	45°21	31°12·1
q	(310)	18°42·5	71°17·5'	90° 0	42°47·7	26°44·5
o	(210)	26°55·7	63° 4·3	90° 0	38°49·4	18°31·4
l	(530)	31°21·5	58°38·5	90° 0	37° 9·8	14° 5·6
d	(320)	34° 6·5	55°53·5	90° 0	36°19·7	11°20·6
r	(430)	37°18·3	52°41·7	90° 0	35°34·5	8° 8·8
m	(110)	45°27·1	44°32·9	90° 0	34°45	0° 0
k	(340)	53°26·2	36°33·8	90° 0	35°32·6	7°59·1
n	(120)	63°47·6	26°12·4	90° 0	38°44·8	18°20·5
h	(130)	71°50·1	18° 9·9	90° 0	42°36·2	26°23·0
b	(010)	90°00·0	0° 0	90° 0	54°10·2	44°32·9
R	(016)	90°00·0	80°17·7	9°42·3	48°41·2	83° 5·8
L	(013)	90°00·0	71° 7·2	18°52·8		76°40
y	(012)	90°00·0	62°50·5	27° 9·5	39°18·1	71° 1
z	(011)	90°00·0	44°15·8	45°44·2	35°16·7	59°18·6
j	(301)	18°15·0	90° 0	71°45	43°27·3	48°13·5
J	(503)	30°41·7	90° 0	59°18.3	38° 7·7	52°54
Q	(403)	36°34·5	90° 0	53°25·5	36°37·1	55°42·6
u	(101)	44°41·6	90° 0	45°18·4	35°49·8	60° 5·2
N	(203)	56° 2·7	90° 0	33°57·3	37°21·3	66°56
x	(102)	63°12·3	90° 0	26°47·7	39°45·2	71°34
γ	(103)	71°23·8	90° 0	18°36·2	43°35·5	77° 4·1
c	(001)	90° 0·0	90° 0	0° 0	55°15	90°00
p	(111)	54°43·3	54°10·2	55°15	0°00	34°45
π	(112)	65°48·1	65°24	35°47	19°28	54°13
s	(113)	72°20·0	72° 2·5	25°39·9	29°35·1	64°20·1
σ	(123)	74°27·4	57° 2·8	37°19·2	22° 8·2	54°52·1
f	(124)	77°20·6	63°33·3	29°45·7	28° 6·3	61°53·2
v	(211)	35°15	65°31·7	66°11	19°28·3	29°50·3
e	(213)	57°30·7	74°10	37° 3·5	22°24·9	55° 9·2
w	(311)	25°13·6	72°11	72°38·3	29°29·7	31°31·8
φ	(413)	38° 7·8	78°29	54°15·3	25°24	46° 2·2
ψ	(416)	56°25·2	81°55·7	34°46·6	29°38	60°47·9
𝔱	(433)	46°40·3	58°33·5	59°25·8	8° 3·0	31°32
ρ	(513)	32° 7·6	80° 5·8	59°47·6	28°52·0	44°13
η	(533)	40°18·1	62°21·3	63° 6·3	14°25·2	30° 7
ζ	(331)	46°51·9	46° 1·2	76°58·7	21°43·7	13° 1·3
ε	(788)	58°14·5	52°27·2	53°35·8	3°31·2	33° 4·5

		a(100)	b(010)	c(001)	p(111)	m(110)
α	(344)	62° 3′	50°43·6′	51°56·1′	7°19·7′	38°45·5′
β	(766)	50°27·8	56°25·8	57°26	4°15·5	32°49·7
A	(631)	28° 5·2	63°22·8	81°37·8	31°19·5	20°15·8
M	(143)	78°45·5	37°38·7	54°38·2	27°27·7	45°29·3

VII. Beobachtete Combinationen.

Ich komme nun zur Beschreibung der einzelnen Combinationen. Während bei diesem Minerale das Streben der Masse nach Vielgestaltigkeit, niemals die Bildung einer einfachen Krystallgestalt zulässt, und die Formen desselben immer nur in Combinationen, die oft sehr complicirter Natur, erscheinen, so ist doch die Entwickelung jener Flächen, welche mit der aufrechten Axe nicht parallel sind (Pyramiden, Domen), nur auf das eine freie Ende des Krystalles beschränkt. Und während einerseits unter den vielen Antimonitkrystallen, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, — ihre Zahl beläuft sich über 300, Handstücke und lose Krystalle — sich nie eine einfache uncombinirte Form vorfand, zeigte sich andererseits auch niemals eine Spur von der oben angedeuteten Flächenbildung an dem unteren aufgewachsenen Ende der Säule.

Die Symmetrie der Gestalten ist in den meisten Fällen arg gestört, sei es durch das abwechselnde Fehlen der Pyramiden, oder durch das zu oftmalige Wiederholen der Prismenflächen. Die Asymmetrie der Form, bewirkt durch letzteren Umstand, ist beinahe bei jedem Krystall dieses Minerals vorhanden und wird davon in dem nächsten Abschnitte die Rede sein. Die Zeichnungen sind, wenn sie in die schiefe Projection gesetzt sind, alle nach einem Projectionswinkel gezeichnet; um die Anschaulichkeit zu vermehren, glaubte ich jedoch auch einige horizontale Projectionen nicht entbehren zu können, wobei die Flächen immer auf die horizontale Endfläche (die hier eine ideale ist) projicirt wurden. Sie sind vom Herrn A. Obsieger, Lithographen der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, mit einer Genauigkeit und Sorgfalt ausgeführt, die eine dankende Anerkennung meinerseits verdient. In einigen wenigen Fällen wurden die Krystalle asymmetrisch, entsprechend dem natürlichen Bilde

gezeichnet, um die Vertheilung der Flächen zu zeigen, die übrigen Figuren sind symmetrisch gezeichnet, entsprechend der idealen Krystallform, wobei natürlich die sich oft wiederholenden Prismenflächen, um die Übersicht des Combinationsbildes nicht zu stören, meist nur vereinfacht genommen wurden.

Habitus I.

Taf. I, Fig. 1. *m* (110), *p* (111).
Taf. I, Fig. 2. *a* (100), *m* (110), *p* (111).

Krystalle 7—8‴ lang aus Felsőbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet), zeigen eine bei diesem Minerale sehr selten vorkommende Einfachheit der Combinationsform, und haben die gut spiegelnde Fläche (111) ziemlich symmetrisch angeordnet. Die Flächen (110) zeigen wohl, aber nur wenige Streifungen, und die bei dem zweiten Krystall auftretende, sehr glänzende Endfläche ist nur gering entwickelt. Zur Orientirung wurden die Winkel gemessen.

(111) $(1\bar{1}1)$ = 71°28·2' (71°39·6')
(110) (111) = 34°40·7' (34°45')
(110) $(\bar{1}10)$ = 89°18·9' (89° 5·8')
(100) (110) = 45°20·4' (45°27·1').

Taf. I, Fig. 3. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *p*(111), *s*(113).

Krystall von Kapnikbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet), 7‴ lang, die Flächen (113) sind sehr glänzend, während die verzerrten Pyramiden (111) einen matten Anflug zeigen. Von den Prismen (110) sind drei, von (120) hingegen nur zwei Flächen gestreift. Da die Endflächen (100) nicht gut spiegelten, wurde, um eine Controlmessung zu ermöglichen, die diesen parallel gehenden Spaltungsflächen erzeugt, eine Procedur, die im Verlaufe der Untersuchung öfters angewendet werden musste. Ich fand die Winkel des Krystalles:

(100) (110) = 45°34·8' (45°27·1')
(120) (100) = 63°40·3' (63°47·6')
(113) $(1\bar{1}3)$ = 35°48·6' (35°55·0')
(100) (113) = 72°29·3' (72°20')
(120) $(\bar{1}20)$ = 52°16·1' (52°24·8').

Taf. I, Fig. 4. *a*(100), *o*(210), *m*(110), *n*(120), *p*(111), *x*(112), *s*(113).

Eine Druse, bestehend aus langen dünnen Säulen dieser Combination, stammt aus Felsőbánya (ungarisches Nationalmuseum). Es zeigte sich eine seltene Übereinstimmung in der Combinationsform

an den Krystallen dieser Druse. Die Enden sind ziemlich symmetrisch, und obwohl die meisten dieser langen stabartigen Säulen von Antimonocher überzogen waren, so sind doch einige längere davon verschont geblieben, und erwiesen sich zur Messung tauglich. Als dominirende Fläche tritt hier (113) auf, die ziemlich spiegelte, Fläche (210) eben so (120) ist ziemlich entwickelt, währenddem (110) und (100) und (111) Flächen zurücktreten und (112) sich als schmales Streifchen zeigte. Einigemal verschwindet auch diese, und es bleiben dann blos die Pyramiden (111) und (113) in dieser Zone übrig.

Krystalle von diesem Typus sind meistens constante Begleiter der grossen flächenreichen Krystalle von Felsö- und Kapnikbánya und finden sich mit diesen sehr oft auf einem und demselben Handstücke. Ich erhielt die Werthe:

(112) (113) = 10°18·6' (10° 7·1')
(210) (110) = 18°37·9' (18°31·4')
(120) (1$\bar{2}$0) = 127°48·3' (127°35·2').

Die Fläche (110) ist durch das stumpfe Prisma (130) theilweise verdrängt. Die betreffende Figur stellt das Bild des Krystalles dar mit Hinweglassung der Wiederholungsflächen. Von den Messungen führe ich noch an:

(113) (112) = 10°25·9' (10° 7·1')
(210) (110) = 18°46·2' (18°31·4')
(120) (1$\bar{2}$0) = 127°49·3' (127°35·2').

Taf. I, Fig. 5. *a*(100), *t*(510), *q*(310), *o*(210), *m*(110), *n*(120), *b*(010), *p*(111), *π*(112), *s*(113).

Violett angelaufener 8''' langer Krystall aus Kapnikbánya (Baron Lor. Eötvös), welcher durch tief eingreifende Längsfurchen einen äusserst unregelmässigen Querschnitt erhält, trotzdem gestatten seine ziemlich glänzenden und wohlausgebildeten Flächen eine genaue Bestimmung. Es ist dies der einzige Krystall, an welchem ich die Endfläche *b*(010) mit zweifelloser Sicherheit erkennen konnte, sonst sah ich sie an keinem einzigen Krystalle und es gehört daher diese Fläche, obwohl sie von vielen Forschern angegeben wird, zu den grössten Seltenheiten an diesem Minerale, und die Angaben, die sich auf dieselbe beziehen, scheinen — was ich im nächsten Capitel, wo ich diesen Krystall anderer interessanter Eigenthümlichkeiten wegen eingehender betrachten werde, berühren will — auf einem Irrthum zu beruhen. Ausserdem treten noch die

Prismen (510), (210) und (310) auf. Von den Behufs der Orientirung vorgenommenen Messungen führe ich nur an:

(100) (510) = 11°34·8' (11°29')
(310) (510) = 7°24·2' (7°13·5')
(310) $(\bar{3}10)$ = 37°31·4' (37°25')
(210) (111) = 38°59·8' (38°49·4').

Da die Prismenflächen zum Theil nur als sehr schmale Streifchen erscheinen, konnten auch keine genau stimmenden Werthe erhalten werden. Die ideale schematische Gestalt zeigt die Abbildung Fig. 5, während der Querschnitt des Krystalles in Fig. 51, Taf. 11 dargestellt erscheint.

Taf. II, Fig. 7. *q*(130), *m*(110), *n*(120), *L*(013), *p*(111), *s*(113), *A*(361).

Kleiner 4''' langer und 2·6''' breiter Krystall aus Nagybánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet), mit vielfacher Wiederholung der Prismenflächen. An denselben ist die Grundpyramide (111) vorherrschend und ausser den paarweise auftretenden, der an Krystallen aus Nagybánya häufiger als irgendwo vorkommenden Pyramiden (361) zeigt sich noch das einmalige Auftreten der seltenen Fläche (013), die jedoch zu keiner bedeutenden Entwickelung gelangte. Die zur Orientirung vorgenommenen Bestimmungen zeigten:

(361) $(\bar{3}61)$ = 53°18·9' (53°14·4')
und (113) (013) = 17°51·4' (17°40')

als Winkelwerthe. Unsere Figur ist dem natürlichen unsymmetrischen Bilde des Krystalles entsprechend gezeichnet.

Taf. I, Fig. 6. *a*(100), *l*(530), *m*(110), *n*(120), *p*(111), *s*(113), *v*(211), *w*(311), *M*(143).

Dieser Krystall stammt von einer Druse aus Felsőbánya (K. v. Leitner), auf der grosse Baryttafeln aufsitzen. Einige Krystalle sind mit Antimonocher überzogen, und nur zwei derselben genügten den Anforderungen der Messung. Ausser den gut spiegelnden Prismen, deren Flächen als schmale Lamellen erscheinen, treten hier die beiden steilen Pyramiden (143) und (311) auf, von welchem erstere in einem der Octanten eine ziemliche Entwickelung erlangte. Die Bestimmung der Flächenneigung ergab:

(311) (110) = 31°47·2' (31°31·8')
(311) $(3\bar{1}1)$ = 35°54·1' (35°38)
(530) (100) = 31°28·4' (31°21·5')
(143) $(1\bar{4}3)$ = 104°57·7' (104°42·6')
(111) (143) = 27°34.3' (27°27·7').

Die Flächen (110) zeigen eine geringe Streifung.

Taf. II, Fig. 8. *a*(100), *o*(210), *m*(110), *k*(340), *n*(120), *j*(301), *p*(111), *v*(211), *ψ*(416), *σ*(123), *w*(311), *ζ*(331).

Bläulich angelaufener Krystall von 7‴ Länge, aus einer Druse von Kapnikbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet), mit Baryt. Hier dominiren die Flächen (111), deren Kanten durch die Pyramiden (331) und (311) abgestumpft sind, und um deren Spitzen sich die Flächen (416) und (123) symmetrisch lagern. Auch das Doma (301) und das Prisma (210) tritt hier auf. Ich beobachtete die Flächenneigung:

(416) (4$\bar{1}$6) = 16°16·9' (16° 8·6')
(301) (311) = 17°35·3' (17°49')
(123) ($\bar{1}$23) = 30°58·7' (31° 5·2')
(210) (100) = 26°59·4' (26°55·7')
(111) (331) = 21°34·3' (21°43·7').

Auch diese Figur wurde dem natürlichen Bilde des Krystalles entsprechend unsymmetrisch gezeichnet. Die Streifungen sind zwar vorhanden, störten aber nicht die Untersuchung.

Tab. II, Fig. 9. *a*(100), *q*(310), *o*(210), *i*(410), *r*(430), *m*(110), *n*(120), *J*(503), *p*(111), *φ*(413), *ρ*(513), *w*(311), *e*(213).

Krystall, 7‴ lang, von Felsöbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet), ziemlich glänzend, interessant wird derselbe durch das Auftreten des Domas (503), welches eine sehr seltene Fläche ist; (111) ist ziemlich, (213) und die übrigen Pyramiden sind weniger entwickelt. Die Messung lieferte die Resultate:

(213) ($\bar{2}$13) = 31°36·3' (31°40')
(213) (111) = 22°19·7' (22°24·9')
(413) (513) = 6° 7·1' (6° 0·2')
(513) (503) = 9°42·9' (9°54·2')
(100) (503) = 30°49·4' (30°41·7').

Taf. II, Fig. 10 *a*(100), *o*(210), *r*(430), *m*(110), *n*(120), *R*(016), *z*(011), *s*(113), *π*(112), *p*(111), *e*(213).

Dieser 5‴ lange Krystall stammt aus Felsöbánya (K. v. Leutner) und zeigt eine schöne symmetrische Entwickelung. Die Fläche (113) hat den bedeutendsten Antheil an der Begrenzung des Endes, Fläche (112) tritt sehr zurück, während sich an erstere die Pyramide (213) anschliesst. Ausserdem sind die Domen der (010) (0$\bar{1}$0) Zone vertreten durch (016) und (011), von welchem

ersteres nur gering entwickelt ist. Ausserdem kommen hier auch noch die Prismen (430) und (210) vor. Ich fand die Werthe:

(100) (213) = 57°38·4' (57°30·7')
(016) (0$\bar{1}$6) = 19°39·1' (19°24·6')
(011) (111) = 35°27·4' (35°16·7').

Diese Combination habe ich öfters zu beobachten Gelegenheit gehabt an Felsöbányaer Drusen (Dr. Zipser), wo sie mit Baryttafeln vorkamen.

Taf. V, Fig. 11. *a*(100), *m*(110), *i*(410), *h*(130), *p*(111), *ψ*(416), *f*(124), *e*(213), *N*(203).

Ein sehr verzerrter Krystall, 8‴ lang, aus einer Druse der Felsöbányaer Gänge (Dr. Zipser), mit Baryttafeln und Antimonocher. Die Flächen spiegeln ziemlich gut. Das Doma (203) ist besonders auf der einen Seite sehr gut entwickelt und zeigte

(203) (100) = 56°9·4' (56°2·7').

Ausserdem nehmen die Flächen der Pyramide (213) einen ziemlichen Antheil an der Endbildung. Ich erhielt die Werthe:

(213) (2$\bar{1}$3) = 31°26·2' (31°40'),

während die Prismen

(410) (100) = 14°31·7' (14°15·0')
(100) (130) = 25°39·4' (25°23·0')

Winkelwerthe ergaben.

Taf. II, Fig. 12. *a*(100), *o*(210), *m*(110), *n*(120), *h*(130), *N*(203), *L*(013), *p*(111), *τ*(433), *e*(213), *v*(211), *w*(311).

Dieser kleine Krystall stammt von Felsöbánya (L. v. Leutner) und sitzt auf einer Baryttafel auf. Die Prismen sind vielfach gestreift und erscheint Fläche (130) combinirt mit (120), mehrmals als Streifungselement. Die Spitze des Krystalles wird von den beiden Domen (203) und (013), welches letztere besonders verzerrt erscheint, geschlossen. Die Resultate der Messungen sind:

(100) (130) = 71°33·2' (71°50·1')
(211) (100) = 35°29·2' (35°15')
(013) (0$\bar{1}$3) = 37°49·3' (37°45·6').

Die Flächen der (100)(111) Zone treten ziemich symmetrisch auf, und ist auf ihnen eine zarte horizontale Streifung sichtbar. Es ergab noch:

(433) (100) = 46°57·7' (46°40·3').

Auf dieser Baryttafel befinden sich noch mehrere kleinere Krystalle, deren Flächen jedoch angefressen erscheinen, bei diesen ist theilweise die Fläche (013) noch mehr entwickelt.

Taf. III, Fig. 13. *a*(100), *o*(210), *m*(110), *n*(120), *y*(012), *N*(203), *u*(101), *J*(503), *p*(111), *f*(124), *ψ*(416).

Ebenfalls von Felsöbánya stammender 7—8‴ langer Krystall, einer auf Quarz aufsitzenden Druse (in meinem Besitze). Dieser ist durch das Vorhandensein von vier Domen interessant. Der Querschnitt der Säule zeigt eine ziemlich regelmässige Form, von echten Flächen der Prismenreihe konnten jedoch nur obige mit Sicherheit ermittelt werden. Für die Neigung der Domen fand ich

(101) (100) = 44°58·3' (44°41·6')
(101) (111) = 35°43·2' (35°49·8')
(0$\bar{1}$2) (012) = 54°13·6' (54°19·0').

Fläche (101) erscheint sehr gering entwickelt, während (111) eine bedeutende Grösse erlangte.

Taf. III, Fig. 14. *a*(100), *m*(110), *i*(410), *k*(340), *n*(120), *x*(102), *e*(213), *s*(113), *p*(111), *φ*(413), *M*(143), *σ*(123).

Krystall von Kapnikbánya (H. v. Wallner). Er ist reich an Flächen, die aber sehr verzerrt erscheinen. Das Doma (102) tritt untergeordnet auf, während es, wie wir später sehen werden, bei manchen Krystallen durch seine Entwickelung das Übergewicht über die übrigen Flächen erhält. Die Messung ergab:

(100) (102) = 63°17·4' (63°12·3')

und für das seltene Prisma (340):

(340) (100) = 53°39·4' (53°26·2').

Auch hier ist (111) dominirend, und erscheinen die Prismen stark gestreift.

Taf. III, Fig. 15. *a*(100), *q*(310), *m*(110), *j*(301), *p*(111), *w*(311), *v*(211), *η*(533), *ζ*(331), *π*(112), *f*(124), *ρ*(513).

Dieser 6‴ lange Krystall stammt von einer Druse, deren Vignette Magurska (H. v. Waller) als Fundort bezeichnet. Die einzelnen Krystalle sind mit Goldblättchen geziert, die jedoch einer genauen Untersuchung zufolge nie in den Krystall selbst eindringen, sondern nur oberflächlich daran haften, und desshalb auch als keine Einschlüsse betrachtet werden können.

Während die Prismenflächen dieser Krystalle meistens matt sind, zeigen die Enden Flächen von bedeutendem Glanze.

Unter den an diesen Säulen vorgenommenen Messungen führe ich nur an:

(124) (1$\bar{2}$4) = 51°59·3' (52°53·4')
($\bar{1}$24) (124) = 25°29·7' (25°18·8')
(100) (301) = 18° 6·3' (18°15·0').

Taf. III, Fig. 16. *a* (100), *r* (430), *n* (120), *o* (210), *q* (310), *d* (320), *k* (340), *y* (012), *γ* (103), *p* (111), *f* (124), *s* (113), *α* (344), *ι* (788), *β* (766), *τ* (433), *v* (211).

Sehr flächenreicher, 7‴ langer Krystall aus Felsőbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Das Auftreten der Pyramiden der (100) (111) Zone ist besonders bezeichnend für diese Combination. Ausserdem gruppiren sich um die Spitze des Krystalles zwei Domen, von welchen die Fläche (103) hier zum ersten Male vorkommt. Auch das neue Prisma *d* (320) tritt hier einseitig auf.

Von den an diesem Krystalle ausgeführten Messungen glaube ich nur folgende hervorheben zu müssen:

(100) (320) = 34°11·9' (34° 6·5')
(103) (100) = 71°15·4' (71°23·8')
(113) (103) = 17°48·1' (17°57·5')
(344) (3$\bar{4}$4) = 78°23·3' (78°32·8')
(100) (344) = 61°48·4' (62° 3')
(788) (344) = 3°46·1' (3°48·5')
(100) (766) = 50°34·2' (50°27·8')

Taf. V, Fig. 16 *a* zeigt das Projectionsbild auf die horizontale Endfläche dieses interessanten Krystalles.

Taf. IV, Fig. 17. *a* (100), *q* (310), *m* (110), *k* (340), *n* (120), *z* (011), *Q* (403), *p* (111), *s* (113), *A* (631), *ρ* (513), *ζ* (331), *π* (112), *M* (143).

In dem k. k. Hof-Mineraliencabinete befindet sich eine grosse Prachtdruse aus Felsőbánya mit einigen 5—6″ langen und 5—7‴ dicken Krystallen, die aus einem Gedränge von kleineren Säulen herausragen. Diese grossen dicken Krystalle zeigen einen mannigfaltigen Flächenreichthum, während die kleinen entweder vereinzelnt die Flächen der grossen besitzen, oder sie sind nach der Form der Fig. 4 (Taf. I) gebaut. Interessant ist hier das Auftreten der Fläche (403), welche, mit dem Handgoniometer gemessen, den Werth zeigte:

(403) Kante (100) = 37°30' (36°34·5').

Die übrigen Flächen wurden entweder an den grösseren Individuen auch mit Hilfe des Handgoniometers bestimmt, oder im Falle sie sich an den kleinen gut messbaren, derselben Druse angehörenden Krystallen zeigten, mit dem Reflexionsgoniometer bestimmt. Durch Wiederholung einiger Prismenflächen entstehen einspringende Winkel, und erstere sind wieder stellenweise stark gestreift.

Von den ausgeführten Messungen will ich hier nur anführen Handgoniometer im Mittel:

(113) (331) = 49°40' (50°18·8')
(210) (120) = 37° 2' (36°52·1')
(340) (120) = 9°50' (10°21·6')
(331) (110) = 12°40' (13° 4·3').

Reflexionsgoniometer:

(430) (100) = 36°40·1' (36°34·5')
(113) (1$\bar{1}$3) = 35°51·7' (35°55·0')
(100) (310) = 18°49·2' (18°42·5')
(143) (110) = 45°21·7' (45°29·3').

Das sehr verzerrte Projectionsbild dieses Krystalles stellt die Figur 17*a* der Tafel V dar, während das naturgetreue Bild, das absichtlich nicht schematisch gezeichnet wurde, die entsprechende grosse Figur der Tafel IV zeigt.

Taf. IV, Fig. 18. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *k*(340), *τ*(433).
„ „ Fig. 19. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *τ*(433).
„ VI, Fig. 20. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *τ*(433).
„ „ Fig. 21. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *τ*(433).
„ „ Fig. 22. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *τ*(433).

Kleine Krystalle aus einer Druse von Felsőbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Sie haben aus der Prismenreihe die Flächen (110) und (120) und selten (340), sind meistens mit der gering entwickelten Endfläche (100) versehen, und ihre Enden, die mit der Pyramide *τ*(433) geschlossen sind, zeigen deutlich, wie asymmetrisch der Antimonit krystallisiren kann. Bei den wenigsten Krystallen der Druse zeigen sich alle vier Pyramidenflächen, und wenn sie auch vorhanden, sind die zwei diagonal entgegengesetzten Flächen auffallend stärker, die übrigen zwei schwächer entwickelt (Fig. 18, 19). Schon grösser ist die Zahl jener Krystallindividuen, bei denen nur zwei Flächen vorkommen (Fig. 20, 21), aber auch von diesen verschwindet die eine oder andere, und bei der Mehrzahl der kleinen Säulchen sehen wir die Gestalt mit nur einer Pyramidenfläche

geschlossen (Fig. 22). Die Krystalle zeigen einen starken Glanz, wesshalb sie sich zu scharfen Messungen, deren Resultate ich vorne mitgetheilt, ganz besonders eigneten.

Taf. VI, Fig. 23. *a*(100), *m*(111), *n*(120), *k*(340), *p*(111), *s*(113), *f*(124).
„ „ Fig. 24. *a*(100), *m*(111), *n*(120), *t*(510), *p*(111), *s*(113).
„ „ Fig. 25. *a*(100), *m*(111), *n*(120), *p*(111).

Diese Krystalle stammen aus einem Handstück von Kremnitz (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Sie sitzen auf Quarz und sind mit Baryttafeln verwachsen. Auch bei diesen kleinen Krystallen zeigt sich eine auffallende Unsymmetrie in der Vertheilung der Pyramidenflächen. Bei den meisten derselben ist das (111) durch eine einzige Fläche vertreten (Fig. 25); bei anderen begegnet dieser noch die einzelne Fläche der Pyramide (113) (Fig. 24); und nur bei wenigen schiebt sich zwischen das Flächenpaar, letzterer Form, noch die ein- oder zweifache Fläche der Pyramide (124) hinein (Fig. 23).

Die Messung ergab:

(100) (124) = 77°28·3' (77°20·6')
(113) (111) = 29°29·4' (29°35·1')
(111) (100) = 34°57·1' (34°45').

Ich sah eine kleine Druse aus Magurka (ungarisches Nationalmuseum), deren Krystalle die Prismen *m*(110) und *n*(120) zeigten, während die Pyramidenflächen, bestehend aus *p*(111), zur halben Anzahl in entgegengesetzter diagonaler Lage vorhanden waren; es kann jedoch hier von einer gesetzmässigen echten Hemiedrie nicht die Rede sein, da ich einerseits unter den Krystallen der Druse auch solche gefunden habe, welche die Pyramidenfläche nur einmal zeigten, und andererseits auch bei diesen Krystallen meine Beobachtung, der zufolge die Antimonitsäulen an ihren unteren aufgewachsenen Enden nie die Hauptaxe schneidende Flächen zeigen, bestätigt fand.

Habitus 2.

Taf. VII, Fig. 26. *a*(100), *t*(510), *m*(110), *s*(113).

Antimonitkrystalle mit Baryt aus Felsöbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet), — Kapnikbánya (in meinem Besitze). Diese Combination ist eine sehr constante, oft sind die Krystall-Individuen ganzer

Drusen blos nach diesem Typus aufgebaut. Fast immer ist deren Oberfläche rauh oder angefressen, zuweilen von Antimonocher überzogen, und öfters ist die ganze Masse des Krystalles in diesen umgewandelt. Zur Messung konnte ich jedoch ein ziemlich glänzendes Säulchen aus Kapnikbánya verwenden. Ich fand:

(100) (113) = 72°27·3' (72°20')
(113) ($1\bar{1}3$) = 35°46·3' (35°55·7')
(100) (510) = 11°35·6' (11°29·0').

Taf. VII, Fig. 27. *a*(100), *t*(510), *o*(210), *r*(430), *m*(110), *n*(120), *π*(112).

Dünne flache, 3″ lange Säulen aus einer Druse von Kremnitz (Baron Lor. Eötvös). Die Prismenflächen schliessen sich als dünne Lamellen in ziemlicher Symmetrie an einander, und obwohl sie Streifungen zeigen, erlaubten sie doch eine sichere Bestimmung. Die Combinationskanten der Flächen aus der Prismenreihe sind meistens durch einige verticale Streifungen abgerundet, wodurch der Querschnitt der Säule sich zu einem beinahe elliptischen gestaltet. Das Ende wird von der Pyramide (112), jedoch meist asymmetrisch geschlossen. Von den Messungen führe ich blos an:

(100) (112) = 65°42·3' (65°48·1')
(112) ($\bar{1}\bar{1}2$) = 49°22·9' (49°12')
(100) (430) = 37°25·6' (37°18·3').

Dieser Combinationstypus ist für Kremnitz bezeichnend.

Taf. VII, Fig. 28. *a*(100), *t*(510), *q*(310), *m*(110), *p*(111), *π*(112).

Diese Combination zeigt ein kleiner Krystall aus Felsőbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Auf die Gruppenpyramide (111) finden wir noch die Pyramide (112) aufgesetzt. Die Flächen der Prismenzone sind messbar, obwohl theilweise gestreift. Ich fand:

(510) (100) = 11°32·4' (11°29')
(100) (111) = 54°30·7' (54°43·3')
(111) (112) = 19°36·2' (19°28').

Taf. VII, Fig. 29. *a*(100), *m*(110), *k*(340), *n*(120), *o*(210), *s*(113), *q*(310), *p*(111), *f*(124).

Diese Combinationform zeigt ein Krystall von 10‴ Länge aus den Gängen von Kremnitz (k. k. Hof-Mineraliencabinet).

Die Endfläche (100) ist bedeutend entwickelt, die Prismen sind ein wenig gestreift, unter welchen (110) dominirend auftritt.

Von den Pyramiden ist (111) am stärksten ausgebildet. Die zum Behufe der Orientirung vorgenommene Messung zeigte:

(340) (110) = 8° 5.1' (7°59·1')
(113) (1$\bar{1}$3) = 35°51·7' (35°55·0')
(100) (124) = 77°27·3' (77°20·6')
(124) (1$\bar{2}$4) = 52°48·4' (52°53·0').

Taf. VII, Fig. 30. *a*(100), *m*(110). *k*(340), *n*(120), *z*(011), *s*(113), *p*(111), *η*(533), *A*(631), *ζ*(331).

Diese Figur gibt das wirkliche Bild eines auf Braunspath aufgewachsenen Krystalles aus Schmnitz (k. k. Hof-Mineraliencabinet), derselbe ist sehr verzerrt und die Flächen, die das Ende begrenzen, sind nur so wie die Prismenflächen in halber Anzahl vorhanden. Interessant wird dieser Krystall durch das Vorhandensein der Fläche (533), welcher ziemlich selten auftritt. An diesem Krystall erhielt ich die Werthe:

(533) (5$\bar{3}$3) = 55°28·2' (55°17·4')
(533) (100) = 40°14·6' (40°18·1')
(100) (340) = 53°21·7' (53°26·2').

Das Doma *z*(011) zeigt sich als dünnes mattes Streifchen. Das genaue Bild des Krystalls zeigt unsere Figur.

Taf. VIII, Fig. 31. *a*(100), *m*(110), *γ*(103), *N*(203), *z*(011), *u*(101), *p*(111), *ψ*(416), *s*(113), *w*(311), *ζ*(331).

Taf. VIII, Fig. 32. *a*(100), *q*(310), *m*(110), *y*(012), *p*(111), *w*(311), *ψ*(416), *e*(213).

6—8''' lange Krystalle einer Druse aus Felsőbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Dieselben zeigen eine sehr starke Streifung der Prismenflächen und konnte nur (110) und (310) mit Sicherheit ermittelt werden. Unter den Domen ist die seltene Fläche (203) als bemerkenswerth zu nennen, die jedoch etwas matt ist. Es ergab:

(416) (203) = 8°21·5' (8°4·3')
(100) (203) = 55°51' (56°2·7')
(416) (4$\bar{1}$6) = 16° 2·7' (16°8·6').

Flächen (331), (311), so auch (011) und (101) erscheinen als schmale Abstufungsflächen. Die Figuren sind dem natürlichen Bilde des Krystalles entsprechend gezeichnet.

Taf. VIII, Fig. 33. *a*(100), *t*(510), *q*(310), *o*(210), *l*(530), *m*(110), *n*(120), *h*(130), *A*(631), *π*(112), *f*(124).

Taf. VIII, Fig. 34. *a*(100), *m*(110), *q*(310), *o*(210), *n*(120), *h*(130), *s*(113), *π*(112), *e*(213), *M*(143).

Krystalle von 6—7''' Länge aus einer Druse aus Schemnitz (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Unter den Pyramiden ist (112) vorwaltend, während die Prismenreihe auch (130) als vorhanden aufweist. Die Messung lieferte:

(130) (110) = 26°20·9' (26°22·0').

Die Prismen sind als sehr schmale Streifen, die sich sehr oft wiederholen, sichtbar. Fig. 34 *a* stellt das natürliche Bild des einen Krystalles projicirt auf die horizontale Endfläche dar, in derselben ist auch die Fläche (111) angedeutet, die als dünnes mattes Streifchen erscheint, und nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden konnte.

Habitus 3.

Taf. IX, Fig. 35. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *i*(410), *Q*(403), *ζ*(331), *s*(113), *p*(111), *φ*(413).

Kleiner glänzender Krystall aus Kapnikbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Unter den verticalen Begrenzungselementen dieses Krystalles ist die Fläche (410) hervorzuheben, welche folgende Neigung zeigte (110) (410) = 31°2·8' (31°12·1'). Fläche (403) ist gut messbar, so auch die Pyramiden. Es ergab:

(100) (403) = 36°39·2' (36°34·5'),

die Figur stellt das natürliche Bild des Krystalles dar.

Taf. IX, Fig. 36. *a*(100), *q*(310), *m*(110), *n*(120), *h*(130), *x*(102), *p*(111), *v*(211), *M*(143), *s*(113).

Taf. IX, Fig. 37. *m*(110), *n*(120), *x*(102), *z*(011), *α*(344), *p*(111), *η*(533), *ρ*(511), *J*(503).

Grössere und kleinere Krystalle aus einer Druse von Magurka (H. v. Wallner), dieselben zeigen eine starke Verticalstreifung; hie und da Goldblättchen aufsitzend. Das Doma (503) ist als ein zwar mattes, aber doch deutliches Streifchen sichtbar, etwas breiter als dieses sind die gut glänzenden Flächen (513). Von den Messungen führe ich blos an:

(143) ($\bar{1}$43) = 22°20·7' (22°29·0')
(100) (120) = 63°51·2' (63°47·6')
(533) (5$\bar{3}$3) = 55°26·1' (54°17·4').

Die Form, die durch Figur 35 dargestellt ist, bildet schon den Übergang zu dem nun folgenden Combinations-Habitus.

Habitus 4.

Taf. IX, Fig. 38. a(100), m(110), n(120), x(102), s(113), p(111).
„ „ Fig. 39. a(100), m(110), n(120), x(102), o(210), p(111), s(113), π(112), ζ(331).

Der erste Krystall von 7—8‴ Länge stammt aus Felsöbánya (Dr. Zipser). Während die Prismen eine starke Streifung und nur einen matten Glanz zeigen, sind die Pyramiden und Domen sehr gut bestimmbar. Die Flächen (102) sind sehr entwickelt und zeigten

(102) (100) = 18°19·4' (18°15').

Auch aus Kremnitz und Magurka sah ich Krystalle dieser Combination.

Der zweite Krystall ist in Bezug auf Combination diesem ähnlich, nur zählt derselbe zwei Pyramiden und ein Prisma mehr. Er ist 6‴ lang und ziemlich symmetrisch entwickelt und stammt aus Felsöbánya (in meinem Besitze). Die Domen (102), deren bedeutende Entwickelung eben diese Combinationsgruppe charakterisirt, dominirt bei dieser Form noch bedeutender und treten die Flächen (113) so zurück, dass sich die Flächen (102) in einer Kante begegnen. Dieser Krystall wurde zu scharfen Messungen benützt. Auch diese Form kenne ich sowohl aus Kremnitz, wie auch aus Kapnikbánya.

Habitus 5.

Diesen Combinationstypus zeigen die Antimonite von Wolfsberg am Harz.

Taf. X, Fig. 40. a(100), m(110), v(211).

Krystall, 6‴ lang, sehr glänzend, von Wolfsberg (k. k. Hof-Mineraliencabinet) am Harz. Sowohl die feingestreiften Prismen als auch die Pyramidenflächen zeigen eine Abweichung von der ebenen Form. Die Messungen ergaben im Mittel:

(211) (2$\bar{1}$1) = 48°47·3' (48°56·6')
(100) (211) = 35°22·7' (35°15')
(100) (110) = 45°29·2' (45°27·1').

Der Einfluss der Krümmung ist demzufolge ein schon sehr entschiedener.

Taf. X, Fig. 41. *a*(100), *m*(110), *w*(311).
„ „ Fig. 42. *m*(110), *h*(130), *v*(211), *w*(311).
„ „ Fig. 43. *a*(100), *r*(430), *m*(110), *w*(311), *ψ*(416).

Diese Krystalle stammen von einer auf Quarz aufgewachsenen Druse aus Wolfsberg (k. k. Hof-Mineraliencabinet), sind sehr klein und mannigfaltig gekrümmt. Die Fläche (311), die bei diesen Krystallen seltener vorkommt, ist gekrümmt, wesshalb die Winkelwerthe nicht so genau stimmen. Hiefür erhielt ich:

$$(311)\,(3\bar{1}1) = 35°49{\cdot}7' \;(35°38'\;)$$
$$(100)\,(311) = 25°27{\cdot}2' \;(25°13{\cdot}6').$$

Taf. X, Fig. 42. *m*(110), *h*(130), *v*(211), *w*(311)

zeigt auf der einen Seite das Flächenpaar der Pyramide (311), auf der andern das der Pyramide *v*(211). Wolfsberg (k. k. Hof-Mineraliencabinet).

Taf. X, Fig. 43. *a*(100), *r*(430), *m*(110), *w*(311), *ψ*(416).

Bei diesem Krystall von demselben Fundorte (k. k. Hof-Mineraliencabinet) wird die Pyramide (311) noch durch eine Fläche der Form (416) fast unmerklich abgestumpft. Unter den stark gestreiften Prismen konnte ausser der Grundform (110) noch (430) mit Sicherheit bestimmt werden.

Taf. X, Fig. 44. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *A*(631).

Krystall von 6‴ Länge aus Wolfsberg (k. k. Hof-Mineraliencabinet). Derselbe ist mehrhaft gekrümmt. Die Fläche (631) ist bei Krystallen von diesem Fundorte nicht selten anzutreffen, aber immer etwas gekrümmt. Die Messungen ergaben im Mittel:

$$(631)\,(6\bar{3}1) = 53°\;8{\cdot}7' \;(53°14{\cdot}4')$$
$$(631)\,(100) = 28°13{\cdot}4' \;(28°\;5{\cdot}2').$$

Habitus 6.

Die in diese Gruppe zusammengefassten Formen habe ich von der eben angeführten Gruppe, mit der sie in Bezug auf Combination so ziemlich übereinstimmt, aus dem Grunde getrennt, weil die Krystalle einen ganz eigenthümlichen bestimmten Charakter zeigen. Von der Länge einer halben Linie bis zu jener von 2″ zeigen diese Krystalle die Dicke eines Haares, die jedoch meist stärker wird,

und selbst in seltenen Fällen eine halbe bis eine ganze Linie erreicht.

Diese dünnen spitzigen nadelförmigen Stäbchen sind, wenn sie kurz, zu kugeligen, oder wenn sie länger, zu garben- oder büschelförmigen Aggregaten gruppirt, auf Quarz oder Baryt aufsitzend oder Baryt und selbst Realgarkrystalle (Kapnikbánya) durchwachsend, und zeigen oft schöne bunte Anlauffarben. Ich beobachtete diese Formen aus Ungarn und Siebenbürgen.

Taf. X, Fig. 45. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *w*(311), *A*(631).
„ „ Fig. 46. *a*(100), *o*(210), *m*(110), *w*(311), *A*(631).
„ „ Fig. 47. *m*(110, *w*(311).

Dünne violblau angelaufene Krystalle von 8‴ Länge aus Felsöbánya (ungarisches Nationalmuseum). Die Flächen spiegeln sehr gut, die Prismen zeigen eine starke verticale Streifung. Die erhaltenen Werthe der Messung sind:

$$(331)(3\bar{3}1) = 35°29{\cdot}1' \; (35°38' \;)$$
$$(100)(331) = 25°21{\cdot}3' \; (25°13{\cdot}6')$$
$$(631)(210) = 16°13{\cdot}4' \; (16°44{\cdot}4')$$
$$(100)(631) = 28°27{\cdot}3' \; (28° \; 5{\cdot}2').$$

Letztere Messung ergab wegen Kleinheit der Fläche (631) und wegen ihrer krummen Beschaffenheit keine scharfen Resultate. Oft ist nur die eine Hälfte der Pyramide vorhanden, wie Fig. 47 zeigt.

Taf. X, Fig. 48. *m*(110) *A*(631).

Kleiner dünner Krystall aus Nagybánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet) auf einer Baryttafel aufsitzend. Von den Prismen ist blos (110), das eine geringe Streifung zeigt, vorhanden. Die Messung der ebenen glänzenden, aber sehr kleinen Flächen ergab im Durchschnitt:

$$(631)(110) = 20°29{\cdot}3' \; (20°15{\cdot}8')$$
$$(631)(6\bar{3}1) = 53° \; 8{\cdot}7' \; (53°14{\cdot}4').$$

Dadurch, dass, was bei diesem Kryställchen häufig geschieht, nur auf der einen Hälfte die Pyramiden auftreten, bekommt das dünne Säulchen ein noch spitzigeres spiessartiges Ende, wie unsere Figur 48 es zeigt. Oft jedoch ist gar nur eine das Prisma abschliessende Pyramidenfläche vorhanden.

Taf. X, Fig. 49. *a*(100), *m*(110), *n*(120), *A*(631), *ζ*(331).

Krystall, blau angelaufen, sehr klein und dünn, von Kapnikbánya (k. k. Hof-Mineraliencabinet), aus einer kleinen Druse, welche Realgarkrystalle durchsetzt. Die Fläche (631) ist wenig abgerundet, die Prismen sehr fein gestreift; die Fläche (331) kommt bei diesen Krystallen selten vor. Die Winkelbestimmung zeigte die Werthe:

$$(331)(3\bar{3}1) = 88°12·1' \ (87°57·6')$$
$$(100)(331) = 46°38·4' \ (46°51·9').$$

Die Pyramide (331) traf ich an einigen Krystallen auch nur durch zwei Flächen vertreten, jedoch fand ich niemals einen solchen, bei welchem das Ende durch blos eine Fläche dieser Pyramide geschlossen war.

VIII. Unregelmässigkeiten der Krystallform.

Die Abweichung von der regelmässigen idealen Form der Krystalle ist bei unserem Minerale eine eben so häufige als höchst auffallende Erscheinung, die wir bei kaum einem anderen Minerale in solchem Masse wieder finden, und die den Antimonitsäulen einen ganz eigenthümlichen morphologischen Charakter verleiht. Diese Abweichung von der Symmetrie, die hier zur Regel wird, gibt sich kund durch das sich oftmalige Wiederholen der Prismenflächen, die fast regellos an einander gereiht, eine Form begrenzen, die sich von der Idealgestalt sehr weit entfernt, und mit dieser nichts weiter als den Flächenparallelismus gemein hat. Auf diese Weise entsteht eine eigenthümlich gestreifte und gefurchte Mantelfläche, die die Säulen umhüllt, und die bei fast jedem Antimonitkrystall wahrzunehmen. Von dieser soll zunächst hier gesprochen werden, obwohl auch andere an den Krystallen dieses Minerals vorkommende Anomalien nicht unberücksichtiget gelassen werden dürfen.

a. Verticale Streifung.

Wenn wir den Mantel eines Antimonitprismas zergliedern, so können wir genau unterscheiden:

1. Vollkommen ebene Flächen, die, wenn sie nicht mit jenen grauen Häutchen überkleidet oder sonst angegriffen sind, vollkommen spiegeln.

2. Ebene, fein poligonale oder gekrümmte Flächen, die durch eine feine oder grobe Streifung ein mattes Ansehen besitzen.

Besieht man sich diese letzteren mit einer stärkeren Vergrösserung, so lösen sich diese Streifungen in eine Anzahl ganz dünner, die ganze Länge des Krystalles ununterbrochen durchziehender Flächen auf, in deren Kanten wir nun die Ursache des matten Glanzes erkennen. Diese matten Flächen sind also keine eigentlichen echten Krystallflächen, sondern es sind falsche oder Scheinflächen, erzeugt durch sehr nahe an einander liegende Kanten von sehr dünnen Combinationsflächen, und nicht so sehr die Form derselben, die von vielen Zufälligkeiten abhängend, keine Constanz zeigen kann, als vielmehr ihre Zusammensetzungs-Elemente haben für uns ein Interesse. In Bezug auf diese Streifungen ergab die Untersuchung nun Folgendes:

1. Die Streifung ist eine einfache, weil sie nur nach einer Richtung stattfindet.

2. Die Streifungsrichtung ist eine constante, genau mit der Axe (c) parallel, folglich sind die Streifungen auch unter sich parallel.

3. Die Streifen werden gebildet von aufrechten schmalen, oft nur bei stärkerer Vergrösserung deutlich sichtbaren Flächenlamellen, die sich regellos wiederholend eine Treppe darstellen, welche entweder von den alternirend parallel aggregirten Flächenelementen einer Form, oder, was häufiger der Fall, mehrerer combinirten Formen gebildet wird. Die Tangentialflächen dieser, durch oscillatorische Combination abwechselnder Flächenelemente erzeugten Kanten sind nun diese Scheinflächen, deren Form und Richtung von den zufälligen Verhältnissen ihrer Elemente abhängt und meistens einen krummen Querschnitt zeigt, aber eben so gut auch nahezu eben erscheinen kann.

4. Alle Prismen, die ich als selbstständige Flächen beobachtete, traten als Elemente der Streifung auf.

5. Die häufiger auftretenden Flächen der Prismenzone sind auch häufiger als Bildungselemente der Streifung, die selteneren Formen hingegen findet man auch bei dieser seltener.

6. Die Endfläche a(100) ist ein fast nie fehlender Bestandtheil der Treppenbildung.

Ein Beispiel einer derartigen Treppenbildung zeigt Fig. 50, Taf. XI. Dieses Bild stellt die genaue Analyse eines Stück Mantels stark vergrössert dar. Bei den Treppen dieses aus Felsöbánya stammenden sehr glänzenden Krystalles spielen, wie aus der Figur ersichtlich, die Flächenelemente (100), (310), (210), (110) und (120) eine Rolle.

Was die Fläche (*b*) (010) anbelangt, so ist sie an dem einzigen Krystall, an dem ich sie beobachtete, auf diese Weise vorgekommen, wie es die Fig. 51 der Tafel XI darstellt. Sie wiederholt sich an der einen Seite des Krystalles dreimal, und zwar ist sie einmal so schmal, dass man sie nur unter einer Vergrösserung durch das Einspiegeln erkennt. Aus diesem Bilde ist auch die Vertheilung der übrigen verticalen Flächenelemente zu ersehen. Das schematische Bild mit allen Flächen dieses seltenen Krystalles zeigt Taf. I, Fig. 5.

Sehr häufig erscheinen jedoch nahezu ebene Scheinflächen, die auch öfters mit der Fläche *b*(100) parallel laufen, und diese scheinen von denjenigen Forschern, die diese Fläche als häufig erscheinend darstellen, für diese Endfläche angesehen worden zu sein.

Diese hier erörterten, durch Parallelaggregation verbundenen schmalen Flächen können jedoch eine beträchtlichere Dimension annehmen, wodurch zwillingsähnliche Bildungen entstehen, das Vorhandensein aber der Spaltfläche nur nach einer Richtung und das vollkommene Einspiegeln der Prismenflächen zeigt, dass wir es hier nicht mit echten Zwillingsbildungen zu thun haben. Die Figuren 60, 61, 62, 63 der Tafel XI zeigen einige der extremstem Fälle solcher Bildungen aus Felsöbánya.

b. Horizontale Streifung.

In der (110)(111) Zone sieht man manchmal eine sehr feine Horizontalstreifung auftreten, die, wie mich die mikroskopische Untersuchung lehrte, aus den Elementen der Flächen (111) und (110) zusammengesetzt ist. Fig. 64, Taf. XI zeigt dieselbe ihrer Lage nach, und Fig. 65 vergrössert in die Flächen aufgelöst. An Flächen einer andern Zone angehörend beobachtete ich weder eine in horizontaler, noch in irgend eine andere Richtung gehende Streifung, es beträfe nur die horizontale Streifung, die an der Fläche (100) manchmal vorkommt, deren Ursachen ich jedoch später erörtern werde.

c. Krümmungen.

1. Abweichungen der wirklichen Flächen von der Ebene kommen bei diesem Minerale nicht selten vor. Besonders sind es die Krystallflächen der Antimonite vom Harz, die diese Anomalien zeigen, und bei denen Flächen, die keine Abweichung von der Ebenfläche zeigen, zu den Seltenheiten gehören. Bei den Krystallen des Typus *A*, ist das weniger der Fall, obwohl auch viele derselben wegen einer sanften Krümmung der das Ende begränzenden Flächen als zur Messung unbrauchbar, auf die Seite gelegt werden mussten. Die Krümmung dieser Flächen kann auch auf künstliche Weise dadurch erzeugt werden, dass man den Krystall durch einen seitlichen Druck etwas biegt, wodurch die früher ebenen Flächen eine Krümmung zeigen. Ähnliches dürfte durch Erschütterungen, die durch Sprengbarkeit in der Grube hervorgerufen werden, bewirkt werden, was ich jedoch auf die Krystalle von Harz nicht bezogen wissen will, die diese Krümmungen schon ursprünglich zeigen.

2. Viel mehr Interesse bieten die Abweichungen der Säulen von der geraden Linie dar. Hier sind es wieder die Krystalle von Harz, die den übrigen in dieser Beziehung voran gehen, ja bei welchen sich diese Abnormität bis zum Extreme steigert.

Jeder Antimonitkrystall, wenn er nicht zu dick ist, lässt sich um die Axe (*b*) biegen, und nur in sehr dünnen Nadeln kann man ihn auch in anderer Richtung biegen, ohne dass der Zusammenhang der Masse nicht gestört würde.

Die Krümmung der Krystalle von Harz, die oft eine *s* förmige Haltung oder selbst eine bandartige Einrollung zeigt, ist oft sehr beträchtlich, und erreicht oft einen ganzen Umgang. Die Faltungsaxe ist hier immer die Axe (*b*), und die Krystalle haben öfters



Fig. 1.

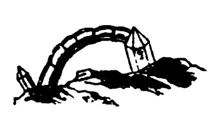


Fig. 2.



Fig. 3.



wurmartige Einschnürungen und das Ansehen, als wären sie aus einzelnen Abschnitten aufgebaut. Man findet sie oft an ein Hinderniss

(z. B. Quarzkrystall) anstossend, öfters bilden dünnere Krystalle verworrene und verschlungene Klümpchen, die meistens von kleinen Quarzkrystallen durchwachsen sind. Fig. 1 — 3 zeigen einige dieser sonderbaren Krystalle von Wolfsberg.

Bei den Krystallen aus Ungarn finden wir niemals eine solche Biegung, sondern höchstens eine einfache oder mehrfache Knickung in Winkel. Diese findet ebenfalls um die Axe (*b*) Statt. Derartige Knickungen sieht man meistens dann, wenn Krystalle sich begegnen

Fig. 4.

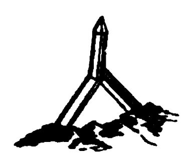
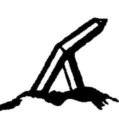
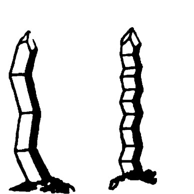


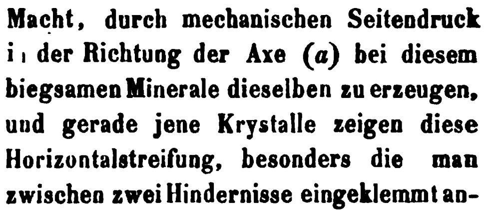
Fig. 5.



und gegenseitig in ihrer Richtung stören, Fig. 4 und 5 (Kapnikbánya), aber sie kommen auch an frei stehenden Krystallen vor. Spaltet man die letzteren, so zeigt sich an der Spaltungsfläche (100) eine horizontale Streifung, entsprechend der Knickungskanten. Und ich habe auch bemerkt, dass alle Krystalle, die eine horizontale Streifung der Endfläche (*a*) zeigten, von der geraden

Fig. 6.





Richtung abweichen, und es liegt in unserer Macht, durch mechanischen Seitendruck in der Richtung der Axe (*a*) bei diesem biegsamen Minerale dieselben zu erzeugen, und gerade jene Krystalle zeigen diese Horizontalstreifung, besonders die man zwischen zwei Hindernisse eingeklemmt antrifft. Fig. 6. Und Versuche überzeugten mich, dass ein starker Druck, in der Richtung der Axe (*c*) ausgeübt, diese Streifungen erzeugt. Die grossen dicksäuligen Krystalle in den grossen Spalträumen des Felsöbányaer Erzreviers, die sich frei und ungehindert bilden konnten, zeigen nie eine Spur von einer horizontalen Streifung und auch nie eine Einknickung.

Es dürfte daher diese Ansicht nicht ganz gerechtfertigt sein, die die horizontale Streifung der Endfläche (*a*) (100) als Andeutung einer horizontalen Endfläche annimmt.

IX. Zwillinge.

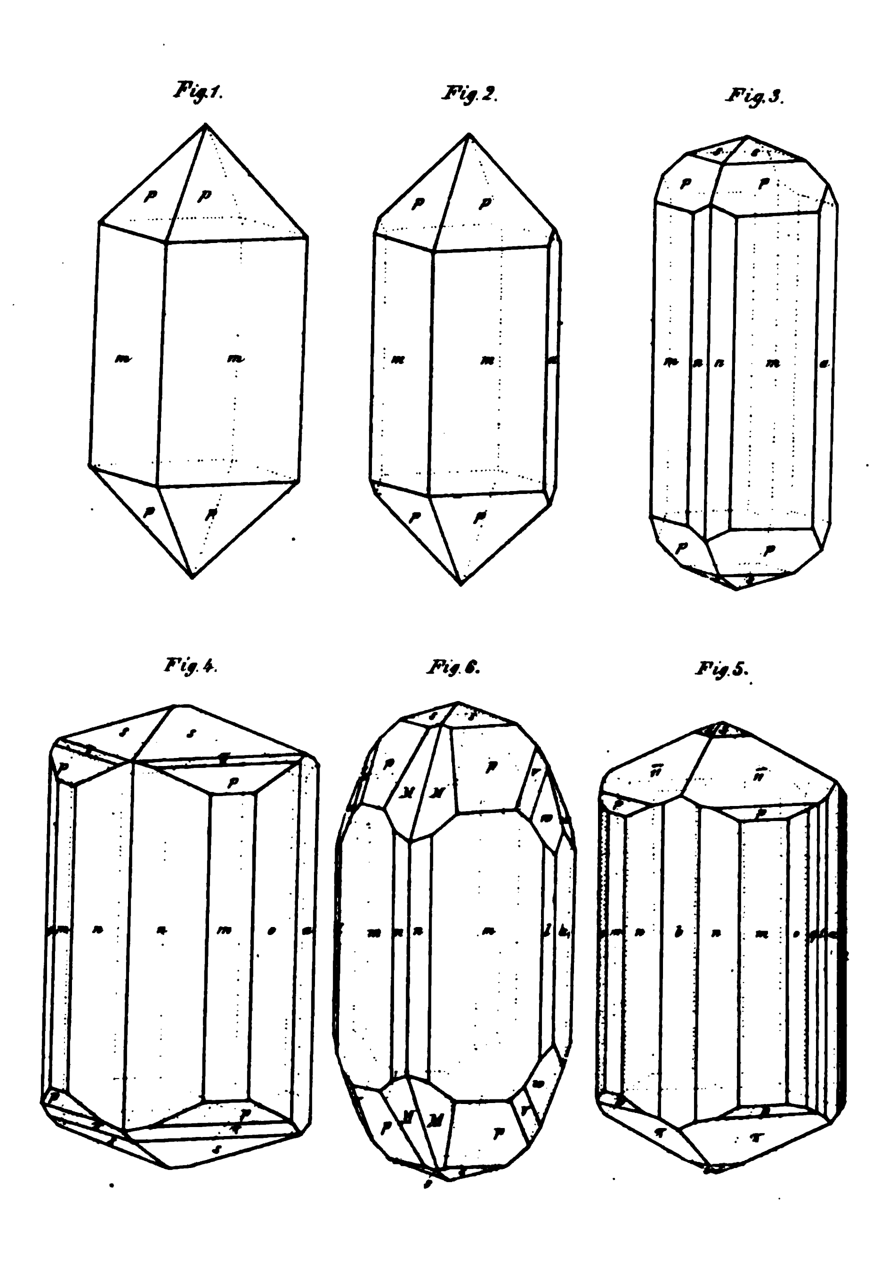
Echte Zwillinge sah ich dreimal, und zwar zweimal aus Felsö- und einmal aus Kapnikbánya. Dieselben hatten allemal die Axe *c*, und die Fläche (210) gemeinschaftlich zeigten eine mittlere Grösse und ziemlich einfachen Bau. Die Spaltungsflächen beider Krystall-Individuen schlossen im Durchschnitte einen Winkel von 26°3′ ein.

X. Hüttenproducte.

In einem Stücke eines Antimonkuchens (*antimonium crudum*) fand ich in einer Höhlung fünf kleine mit wohlausgebildeten Enden versehene nadelförmige Säulchen. Die Untersuchung zeigte, dass dieselben dem Typus 6 angehören. Bei weiterer Untersuchung des Kuchens stellte es sich heraus, dass in der Nähe dieser Höhle ein Stück Topfscherben — wahrscheinlich von einem jener Tiegel herrührend, die bei der sehr primitiven Ausschmelzung dieser Masse benützt werden — in denselben eingebettet war, und durch einen Canal, der in die Drusenhöhle mündete, mit dieser in Verbindung stand. Es scheint ohne Zweifel dieses Stückchen Thon, wahrscheinlich im feuchten Zustande, die unmittelbare Ursache der kleinen Höhle und somit auch der Krystallbildung zu sein.

Die feinen zarten Nadeln lassen das Grundprisma (110), das meist an seinen Kanten durch feine Treppenbildungen abgerundet und nach oben von der steilen Pyramide (631) geschlossen wird, deutlich erkennen; die Spaltbarkeit ist dieselbe wie bei den natürlichen Krystallen.

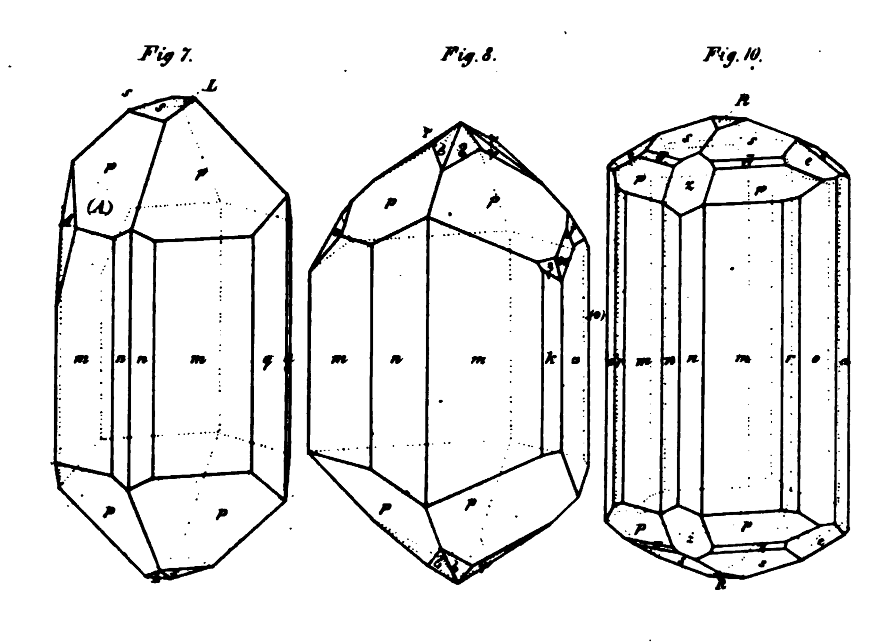
Diese Thatsache liefert den Beweis, dass die Antimon-Sulphosäure nun auch auf heissflüssigem Wege vollkommene Krystalle erzeugen kann, dass aber diese Krystalle gerade dem Typus 6 angehören, erscheint mir von Wichtigkeit.

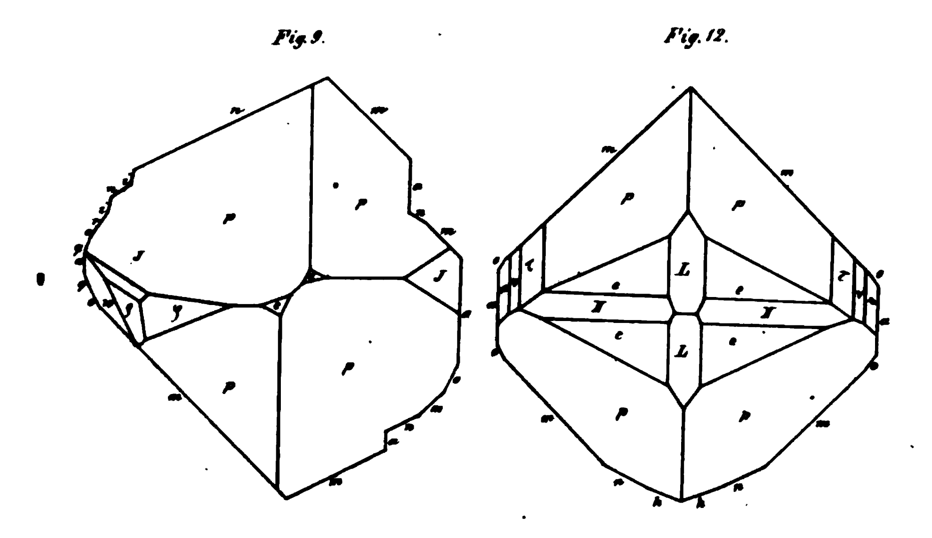


Andr. Obsieger constr. u. lith.

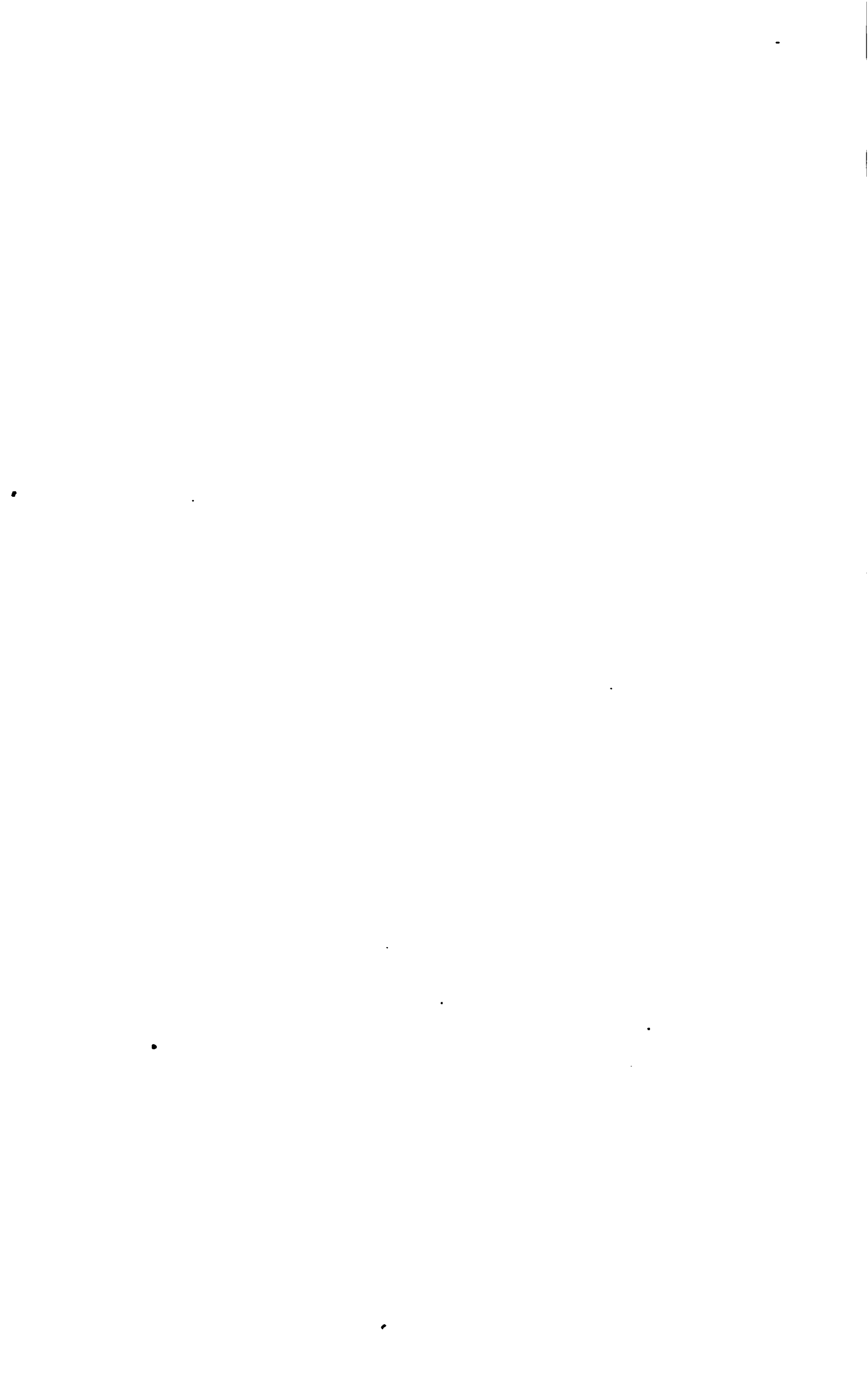
Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

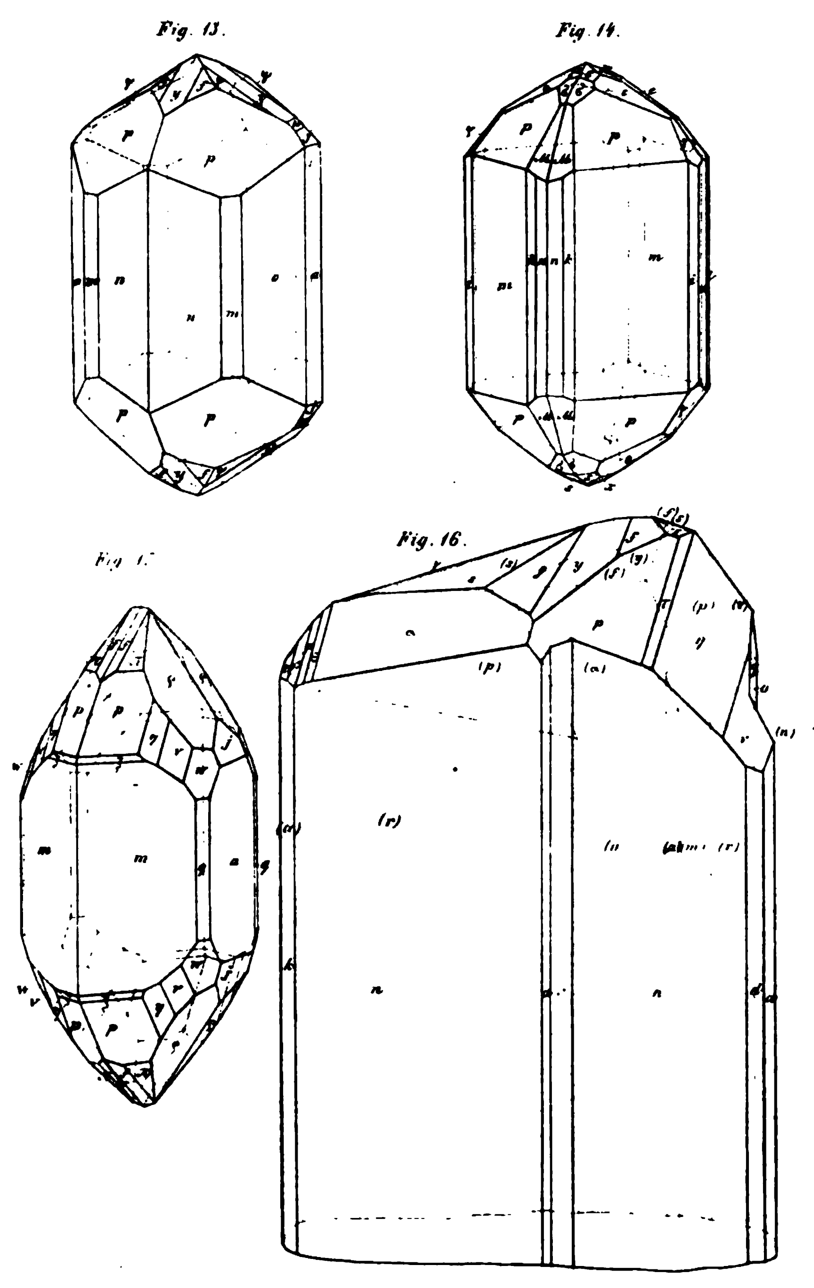


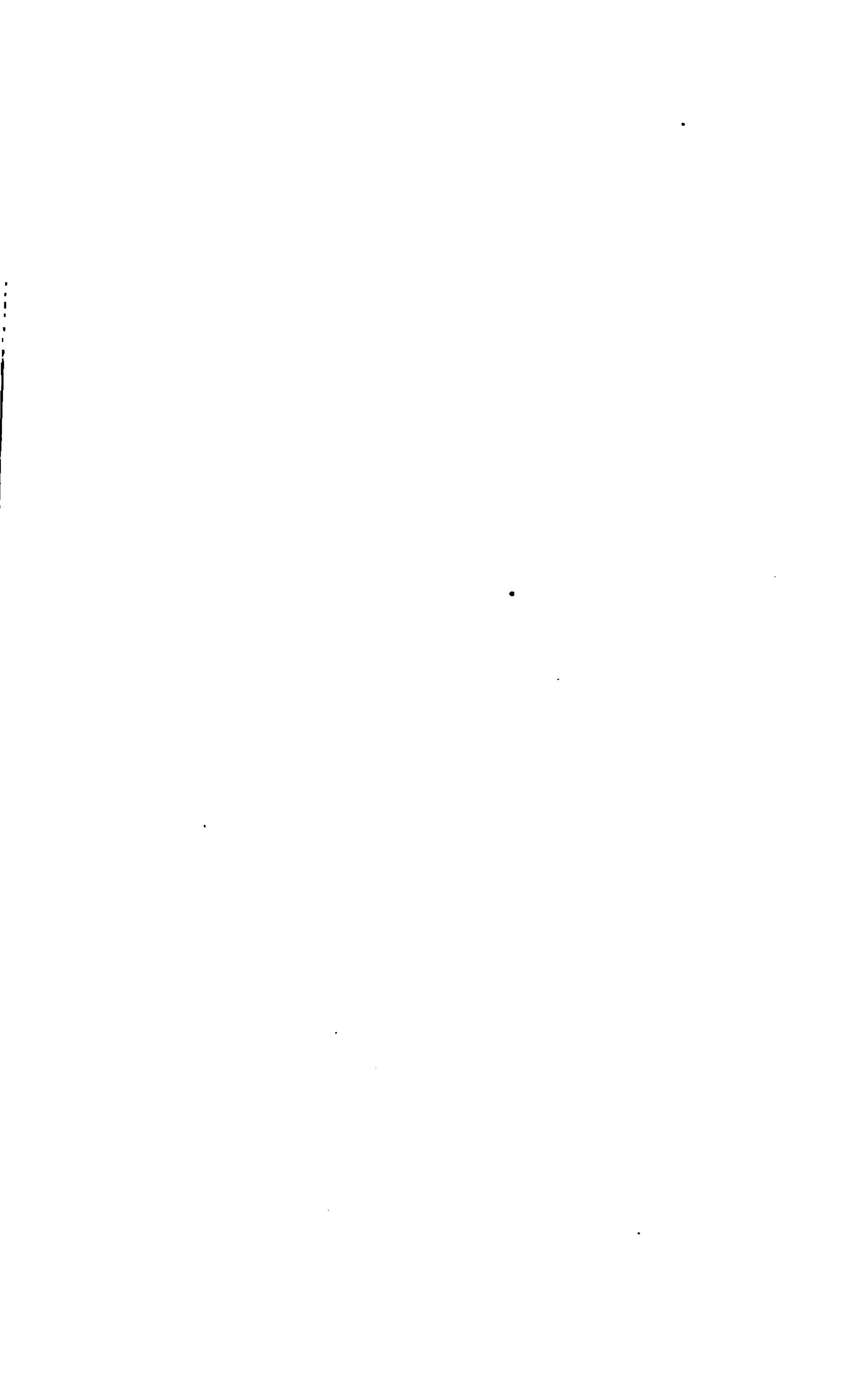


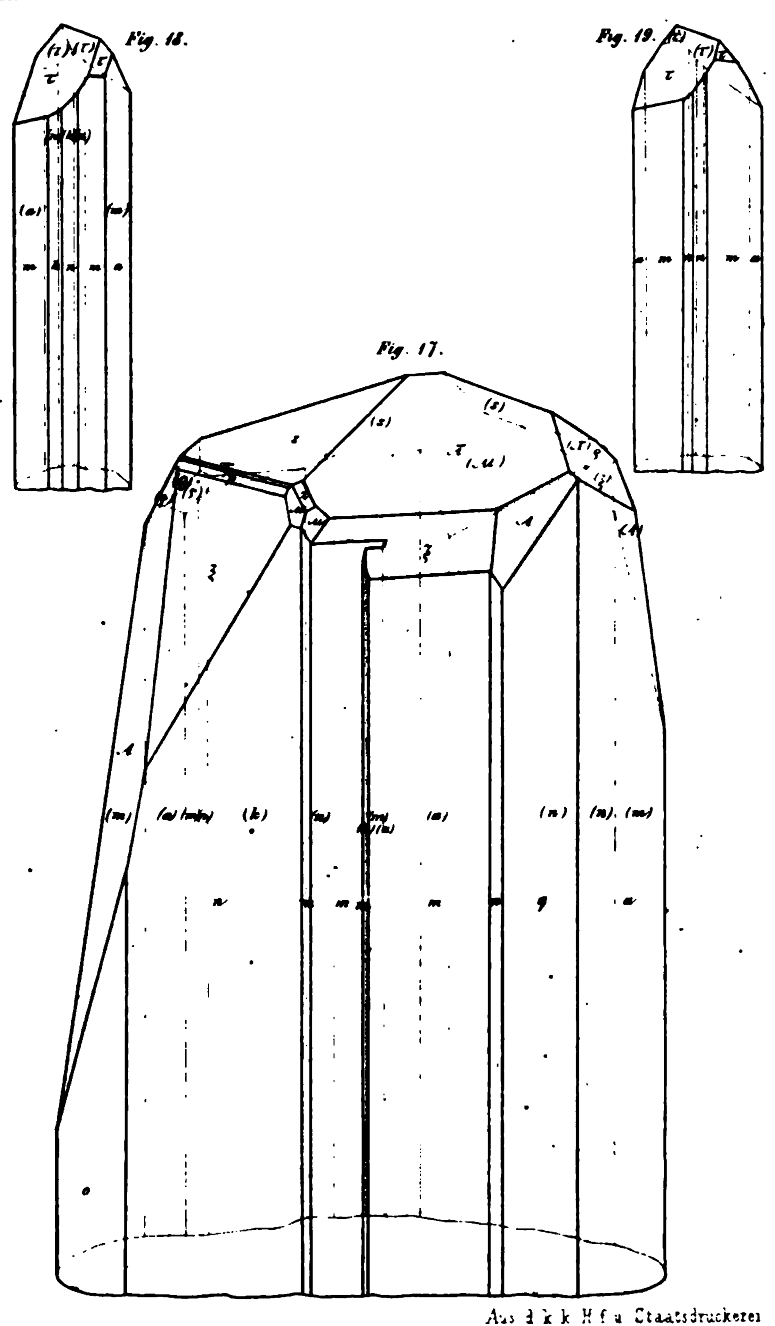


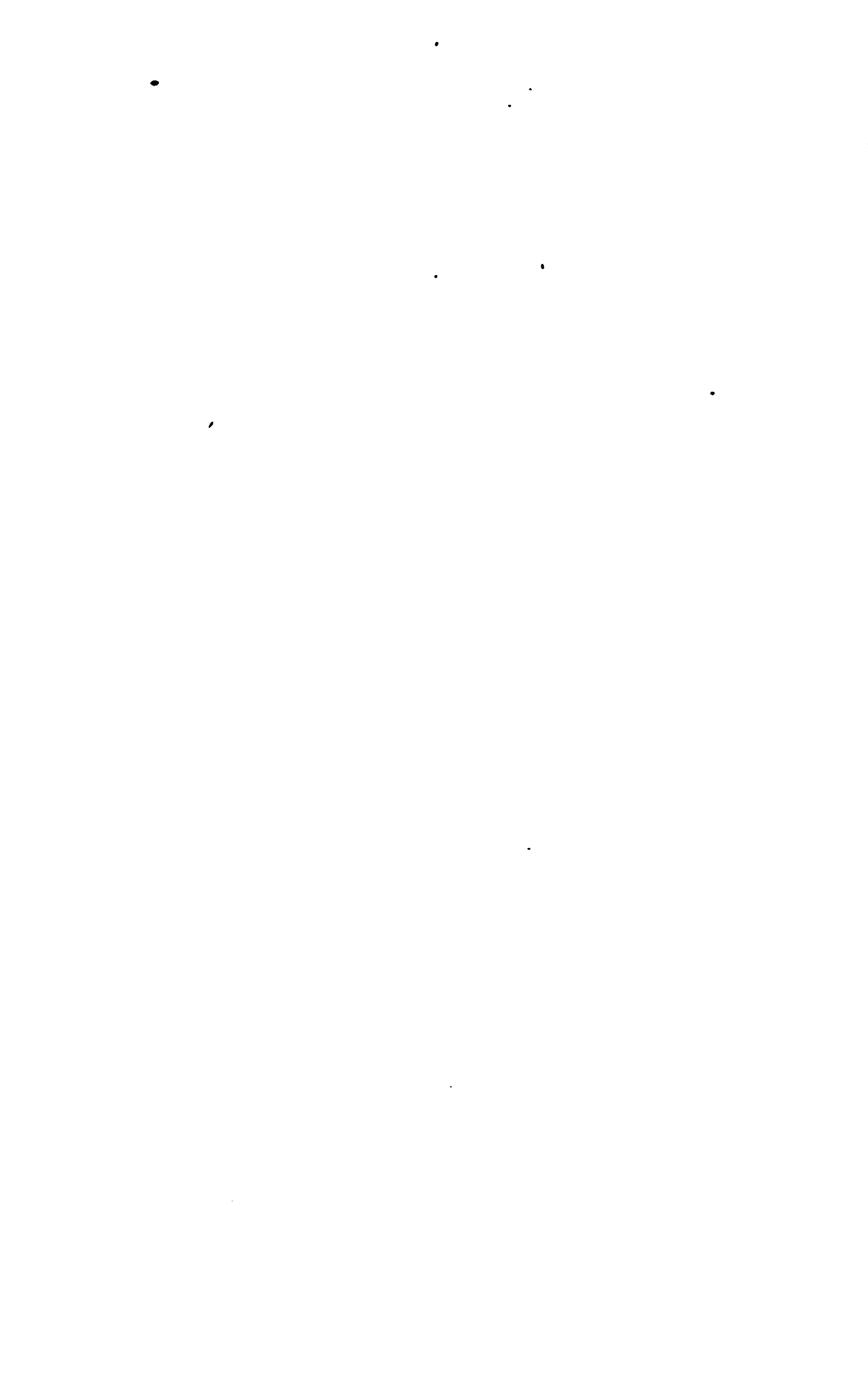
Andr. Oitsteger const. u. lith








Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 17.



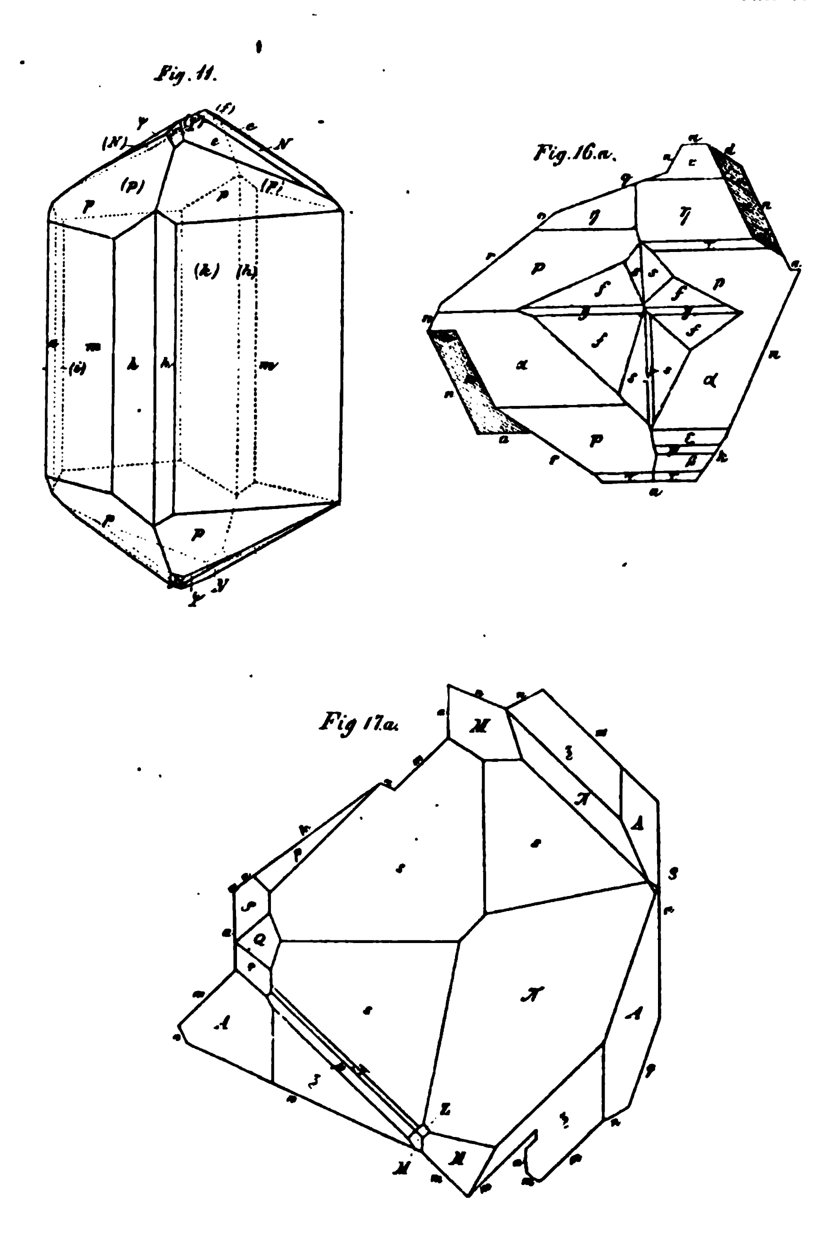
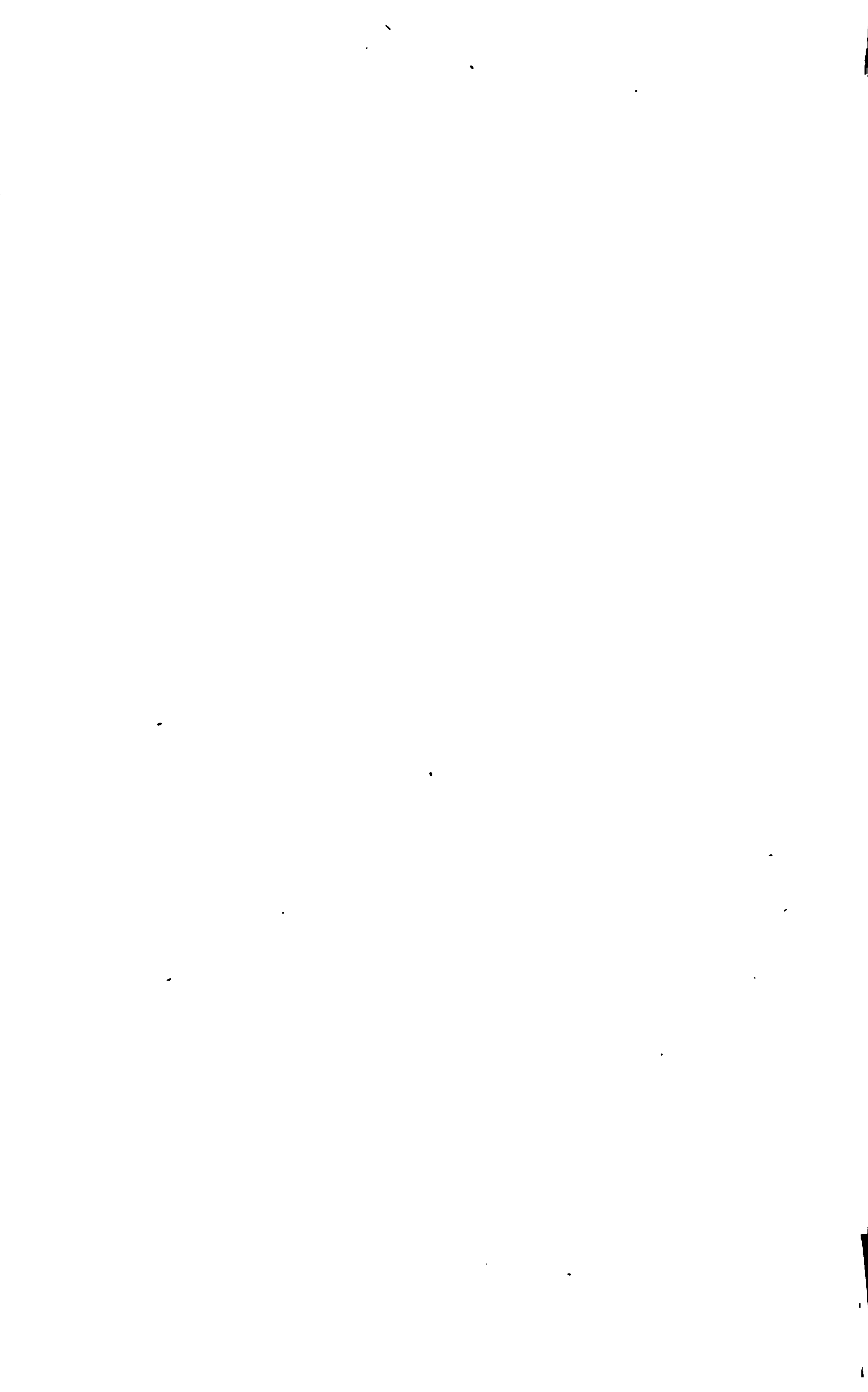


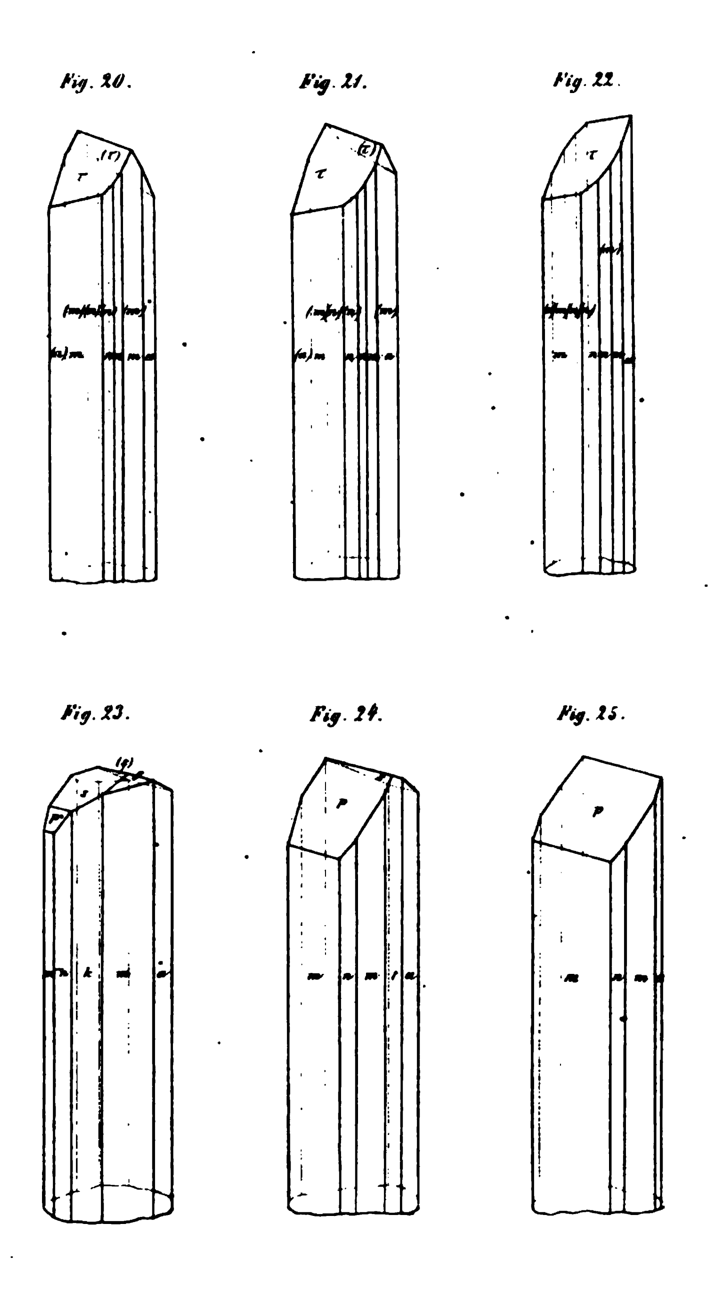
Fig. 11.

Fig. 16.a.

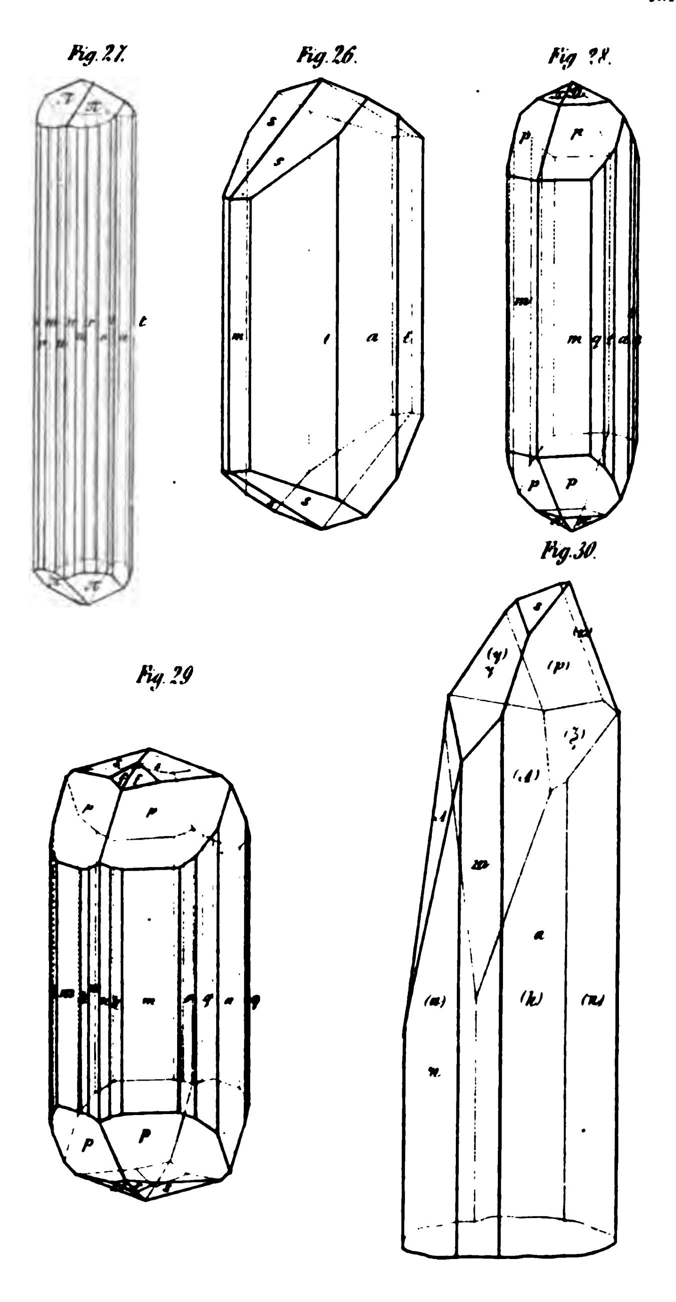
Fig 17.a.

Zinkographie.

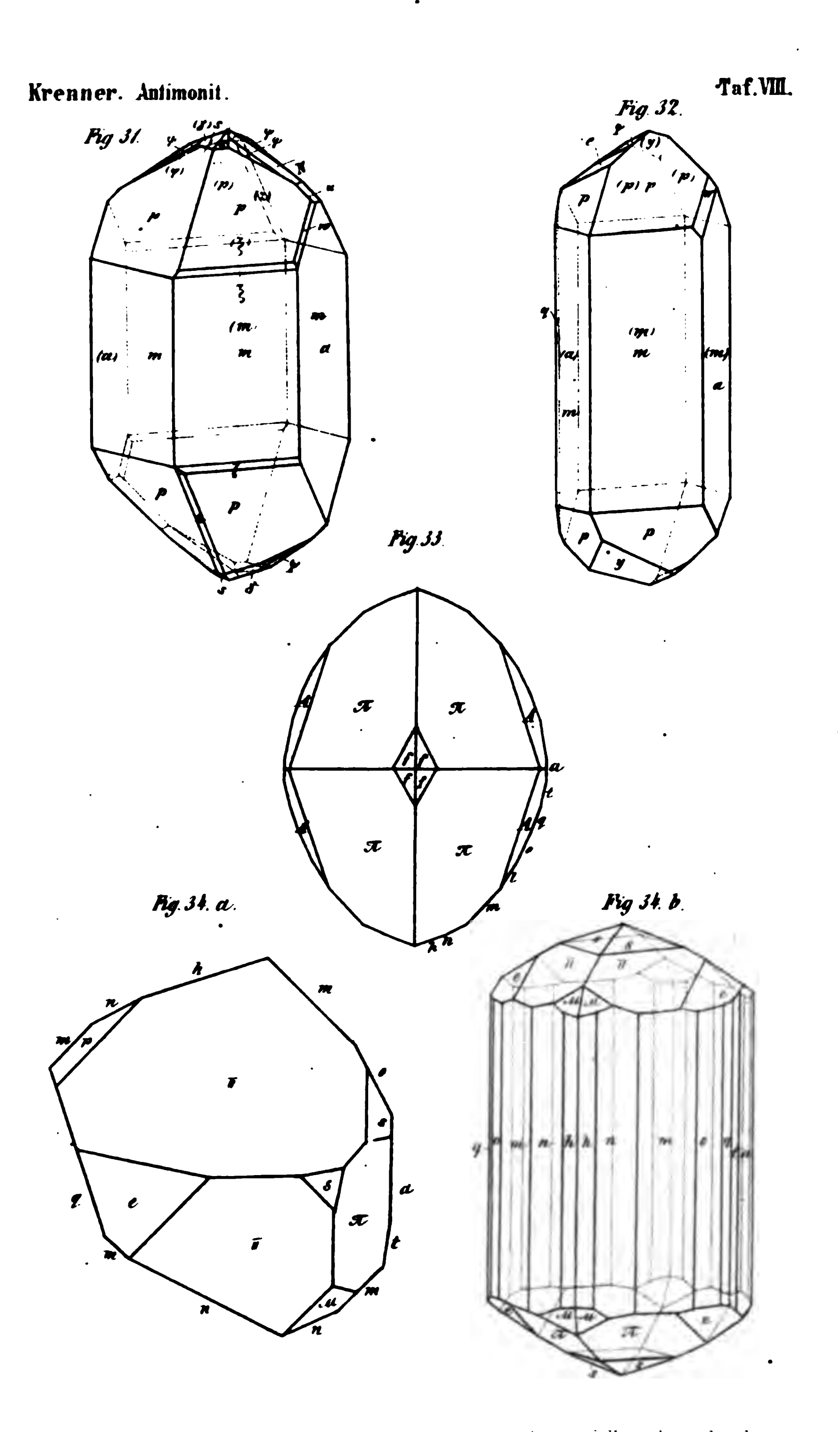



Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.

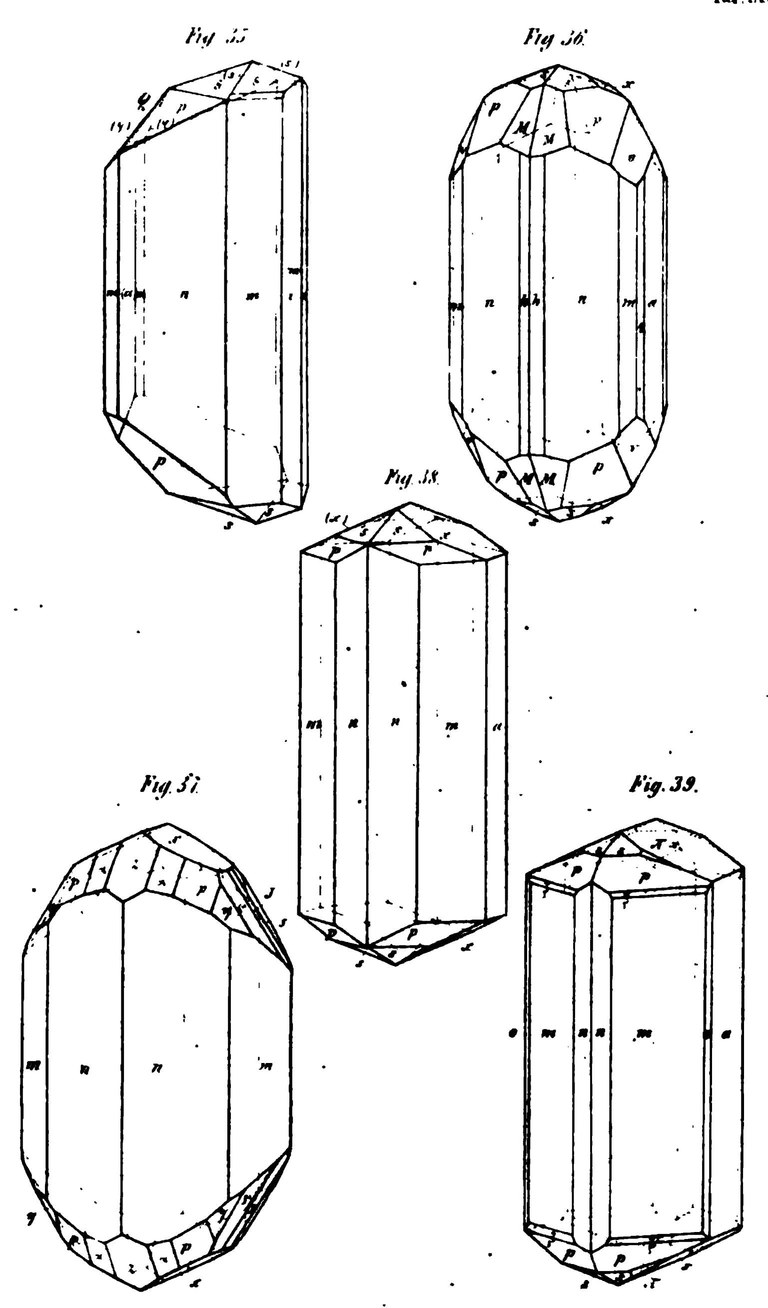


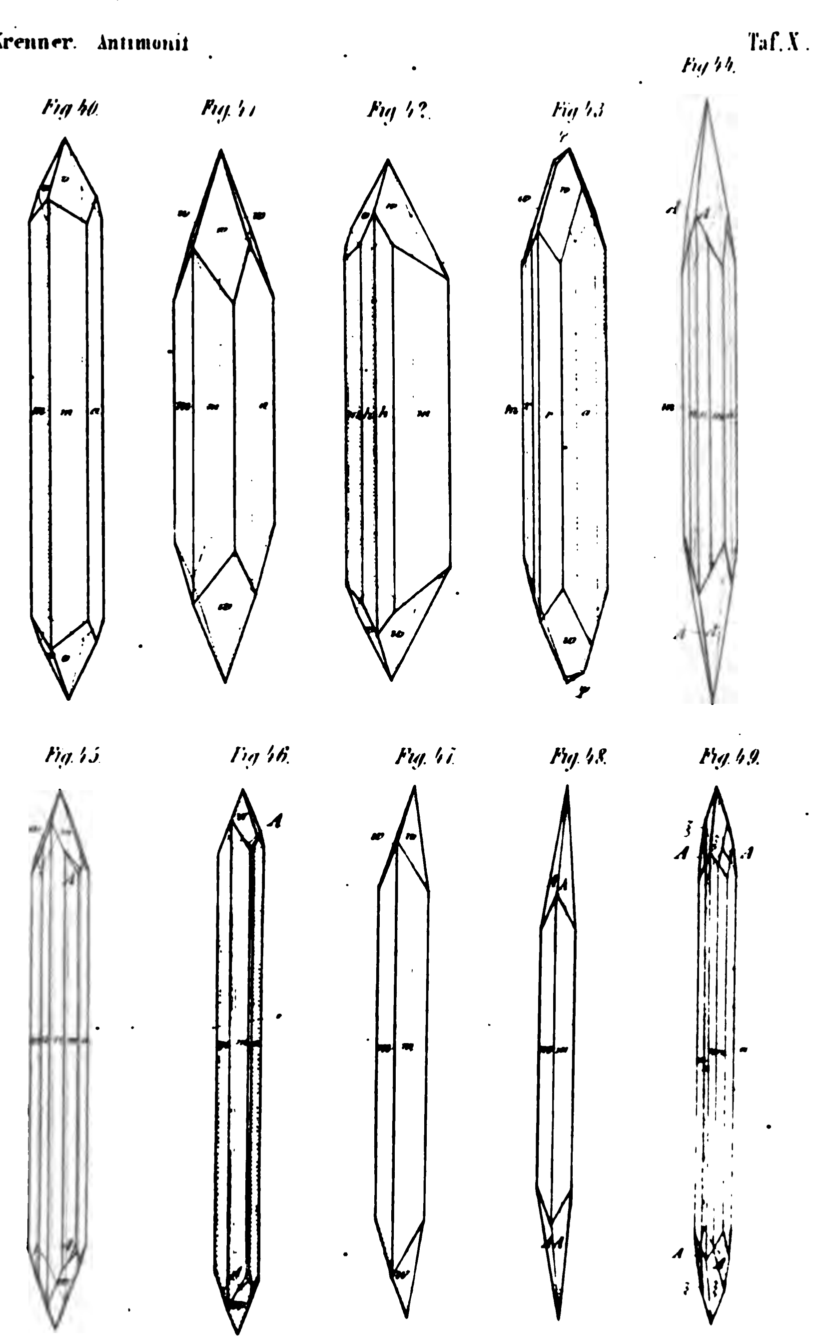


Aus d. k.k. Hof- u. Staatsdruckerei.


Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34. a.
Fig. 34. b.




Fig. 35
Fig. 36
Fig. 38
Fig. 37
Fig. 39


Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44.
Fig. 45.
Fig. 46.
Fig. 47.
Fig. 48.
Fig. 49.



SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LI. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

5.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

XIII. SITZUNG VOM 11. MAI 1865.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Über die Veränderungen, welche nach einseitiger Durchschneidung des *Nervus trigeminus* in der Mundhöhle auftreten", von dem c. M. Herrn Prof. Dr. A. Rollett in Gratz;

„Einige Beobachtungen über das elektrische Licht in höchst verdünnten Gasen", von Herrn Prof. Dr. A. v. Waltenhofen in Innsbruck.

Das w. M., Herr Ministerialrath M. Koller überreicht eine von ihm in dem III. Bande der Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn veröffentlichte Abhandlung, betitelt: „Beitrag zur Theorie der Röhrenlibelle", und bespricht den Inhalt derselben.

Das c. M. Herr Dr. K. Freih. v. Reichenbach spricht „über eine unbeachtet gebliebene sinnliche Reizfähigkeit vieler Menschen, Sensitivität genannt".

Herr Dr. S. Stricker, Assistent am k. k. physiologischen Institute der Wiener Universität, übergibt eine Abhandlung: „Untersuchungen über die Entwickelung der Bachforelle".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royale de Belgique: Bulletin. 34e Année, 2e Série, Tome 19, Nr. 3. Bruxelles, 1865; 8°.

Akademie der Wissenschaften, königl. bayer., zu München: Abhandlungen der philos.-philolog. Classe. X. Band, 2. Abthlg. (Nebst den zugehörigen Separatabdrücken.) München, 1865; 4°. — Plath, J. H., Chinesische Texte. Abthlg. II. Der Cultus der alten Chinesen. (Abhdlgn. Bd. IX. Abth. 3.) München, 1864; 4°. — Thomas, G. M., Die Stellung Venedigs in der Weltgeschichte. Rede, gehalten am 25. Juli 1864. München, 1864; 4°. — Liebig, J. Freih. v., Induction und Deduction. Rede, gehalten am 28. März 1865. München; 4°. — Döllinger, J. v., König Maximilian II. und die Wissenschaft. Rede, gehalten am 30. März 1864. München, 1864; 4°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 9. Wien, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1524—1526. Altona, 1865; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LX, Nr. 16—17. Paris, 1865; 4°.

Cosmos. 2e Serie. XIVe. Année, 1er Volume, 17e—18e. Livraisons. Paris, 1865; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 18—19. Wien, 1865; 8°.

Katalog der Bibliothek der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien. (Nach dem Stande vom 31. December 1864.) Wien, 1865; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XV. Jahrg. Nr. 13—14. Wien, 1865; 4°.

Liharžik, Franz, Das Quadrat die Grundlage aller Proportionalität in der Natur und das Quadrat aus der Zahl Sieben die Uridee des menschlichen Körperbaues. Wien, 1865; 4°.

Lotos. XV. Jahrg. April 1865. Prag; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1865. 3. Heft, nebst Inhaltsverzeichniss für die Jahrgänge 1855—1864. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 201e Livraison. Tome VIIe, Année 1865. Paris; 4°.

Reader. Nr. 122—123. Vol. V. London, 1865; Folio.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. 1865. XV. Bd. Nr. 1. Wien; kl. 4°.

Verein, physikalischer, zu Frankfurt a./M.: Jahres-Bericht für 1863—1864. 8°.

Viaggio intorno al globo della fregata austriaca Novara negli anni 1857, 1858, 1859. Tomo III. Vienna, 1865; gr. 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 34—37. Wien, 1865; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIV. Jahrg. Nr. 13. Gratz, 1865; 4°.

Zeitschrift für Chemie, Archiv etc. von H. Hübner. VIII. Jahrg. N. F. Bd. I. Heft 7. Göttingen, 1865; 4°.

— des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XVII. Jahrg. 3. Heft. Wien, 1865; 4°.

Die Schwefelkupfer-Dendriten in Papier.

Zweiter Bericht.

Von dem w. M. W. Ritter v. Haidinger.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 6. April 1865.)

Am verflossenen 9. März hatte ich aus Herrn Prof. Dr. Kerner's freundlicher Mittheilung Veranlassung gefunden, der hochverehrten mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe Bericht über die Erscheinung dieser zierlichen Schwefelkupfer-Dendriten auf den vergilbten Blättern alter Bücher zu erstatten.

Seitdem verdanke ich eine neue Mittheilung über diesen Gegenstand Herrn Eduard Kögeler selbst, dem Bibliothekar der k. k. Universität zu Innsbruck, dessen Aufmerksamkeit zuerst denselben fest gehalten hatte.

Er sandte freundlichst unter dem 18. März eine neue Anzahl von Abschnitten von Blättern alter Bücher und begleitete sie mit sehr beachtenswerthen Bemerkungen.

Vor Allem veranlasst die bei der Erklärung der Bildung der Dendriten vorausgesetzte „Feuchtigkeit" eines etwaigen früheren Aufbewahrungs-„Locales" Herrn Kögeler zu der Äusserung, dass das Local der Bibliothek der k. k. Innsbrucker Universität durchaus trocken und luftig ist und dass weder diejenigen Bücher, in welchen Dendriten aufgefunden wurden, noch andere auch nur die geringste Spur einer Feuchtigkeit wahrnehmbar erscheinen lassen.

Allerdings muss ich auch meinerseits wieder dabei bemerken, dass nur von feuchten Localen im Allgemeinen die Rede war und dass nirgends gesagt ist, die Innsbrucker Universitäts-Bibliothek sei ein feuchtes Locale. Aber wie nun dies auch Herr Prof. Kerner voraussetzt, Bücher können sich ja früher in feuchten Localen befunden haben, wenn sie auch jetzt besser bewahrt sind. Und wenn man die

Erfordernisse genauer erwägt, so liegt vielleicht gerade in einem Wechsel von feuchtem und trockenem Locale hinreichend Veranlassung zu Bewegungen der kleinen Mengen eingeschlossener Feuchtigkeit selbst den Luftzuständen entsprechend, welche genügt, um zu den Capillaritätserscheinungen zu führen, deren Ergebniss man jetzt in den Dendriten bewiesen findet.

Herr Kögeler berichtet, dass nicht alle Dendritenbücher messingene Schliessen hatten, auch dass der Einband „Schweinsleder“ und „Pergament“ ziemlich gleichgiltig sei, auch Kalblederbände wurden nicht frei gefunden. In einem Pergamentbande von Dissertationen der Tübinger Universität von den Jahren 1587 bis 1592 fanden sich allein gegen 50 Dendriten.

Dagegen legt Herr Kögeler einigen Nachdruck auf den Schnitt der Bücher von grüner (kupferhaltiger) Farbe, welche etwa das Kupfer liefern konnte, da die Dendritengruppen dem Rande meist ganz nahe liegen.

An den von Herrn Kögeler freundlichst eingesandten Abschnitten stand die nächste Gruppe nur eine Linie, die entfernteste nur einen Zoll (2 — 27 Millim.) weit von dem grünen Schnittrande ab. Der Abstand der früher von Herrn Prof. Kerner eingesandten Proben betrug nur eine halbe bis vier Linien (1 bis 9 Millim.), aber diese von Papierblättern ohne grünen Schnitt. Diese Blätter sind nahezu bräunlich vergilbt, mit einem etwa $^1/_4$ Zoll breit dunklerem Rande.

„Ob und in wie ferne“, sagt Kögeler, „fremde Körper in der Papiermasse, um welche die dendritischen Gebilde häufig sichtbar gelagert sind, zur Entstehung derselben beitragen, ist noch unentschieden“.

Ich bedauere, in der Sitzung am 23. März nicht habe gegenwärtig sein zu können, in welcher unser hochgeehrter Herr College Prof. Albert Jäger, von der philosophisch-historischen Classe, einige Bemerkungen über die Thatsache von Einschlüssen in Papier aus dem Zeitalter der Innsbrucker Dendriten mittheilte. Um so mehr bin ich meinem hochverehrten Freunde, Herrn Generalsecretär Prof. Schrötter, zu Danke verpflichtet, der mir freundlichst Abschrift der Mittheilung zukommen liess.

Herr Prof. Jäger legte Proben vor von 1380 — 1760, zum Theil wirkliches Metall, zum Theil Holzspäne, einiges nahe undeut-

lich, etwa von Eisenspänen herrührend, und jetzt wohl in dem Zustande von Eisenoxydhydrat. Er leitet im Allgemeinen die allerdings recht sehr sehenswerthen Metalltheilchen von den damaligen häufigen gold- und silberdurchwirkten Stoffen her.

Aber während Herrn Prof. Jäger's Mittheilung an sich recht sehr dankenswerth ist, so hatte er andererseits kaum Veranlassung die so anziehende Wahrnehmung [1]) der Herren Kögeler und Kerner dadurch so zu sagen herabsetzen zu wollen, dass er darauf hinweist, dass, „wer sich mit Schriften oder Druckwerken der älteren Zeit und vorzüglich des 16. und 17. Jahrhunderts mehr beschäftigt hat", „das Vorkommen von Spuren metallischer, zumal dem Kupfer angehöriger Bestandtheile im Papier der damaligen Zeit als etwas gewöhnliches kennen wird".

Herrn Professor Jäger's Mittheilung bezieht sich nämlich nur auf Einschlüsse, zum Theil von metallischer Natur. Einschlüsse würde man auch jetzt noch in gar manchen Papieren, die bessere Sorten vorstellen sollten, gerne vermissen. Aber die Aufmerksamkeit des Herrn Bibliothekars Kögeler wurde durch etwas ganz anderes gefesselt, die dunkelfarbigen Flecken, in welchen Herr Professor Kerner sodann das kupferhaltige Wesen von Dendriten nachwies.

Hatte man nach dem Grundsatze des *mirari omnia* etwas so Auffallendes und wirklich Anziehendes aufgefunden und auch dann das *calamo committere* befolgt, so liegt wohl sehr nahe, dass man auch für die Erscheinung Erklärungen mit mehr und weniger Glück aufsucht, um auch dem dritten Theile *naturam accuratius delineare* gerecht zu werden. Mancherlei ist nun hier vorgeschlagen, von den Herren Kögeler und Kerner, welche die Gegenstände sahen, von Herrn Prof. Jäger, welcher Dendriten eigentlich doch

---

1) Der Bericht in dem Anzeigeblatt der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe hat in Übereinstimmung mit meinem Manuscript diesen Ausdruck „sehr anziehende Wahrnehmung"; in dem Bericht der Presse vom 14. März heisst es schon „von einer merkwürdigen Wahrnehmung"; Herr Prof. Jäger liest „in den öffentlichen Blättern von einer merkwürdigen Entdeckung"; so steigern sich die „Ausdrücke" in aufeinander folgenden Berichten und geben einen von den Quellen oft ganz abweichenden Eindruck. Der Anzeiger Nr. IX gibt wieder mehr dem ursprünglichen Sinne entsprechend, Nachricht von einer „mitgetheilten Beobachtung".

nicht gesehen hat, aber die ganze Erscheinung von vorne herein für nicht ungewöhnlich erklärt. Dies wieder mehr nach dem Grundsatze *nil admirari*, aber es scheint, dass zu einem vollständig sicheren Ergebnisse zu gelangen, man doch noch eine Reihe wirklicher sorgsamer Beobachtungen und Untersuchungen wird anschliessen müssen; *calamo commissum* ist das Bild der Erscheinung, die Aufmerksamkeit rege; für den Schluss dürften wir wohl noch die Schranken offen erhalten.

Jedenfalls hatte ich die Pflicht gehabt, der hochverehrten Classe über die vorstehenden Bemerkungen Bericht zu erstatten. Aber meine Mittheilung erhält durch ein freundliches Schreiben einen unerwarteten Werth, welches ich meinem edlen Freunde, unserem hochverdienten correspondirenden Mitgliede Hermann v. Meyer in Frankfurt a. M. verdanke und das ich im bezüglichen Theile seinem vollen Inhalte nach vorzulegen mich verpflichtet fühle.

Er schreibt vom 26. März: „In der Sitzung der kaiserlichen Akademie am 9. März theilten Sie einen Bericht des Herrn Prof. Kerner in Innsbruck über die Bildung von Dendriten aus Schwefelkupfer auf dem Papier Jahrhunderte alter Bücher mit. Es wird die Dendritenbildung mehr vom chemischen Standpunkte aus betrachtet und auf ähnliche Erscheinungen in den Gebirgsschichten hingewiesen. Diese Bildung ist aber auch von entschieden paläontologischer Wichtigkeit. Was zunächst das Vorkommen von Dendriten auf Papier betrifft, so habe ich dasselbe schon vor mehreren Jahren beobachtet, und zwar nicht auf dem Papier sehr alter mit Metallbeschlägen gebundener Bücher, sondern auf dem Ries entnommenen Bogen guten Schreibpapiers, das kaum ein Jahr alt war. Sie waren denen vollkommen ähnlich, die wir auf den Versteinerungen antreffen, wo sie als Zeichen der Fossilität gelten. Auf den Menschenknochen aus einer Höhle in der Neanderthaler Schlucht, welche Herr Professor Schaffhausen in Bonn mir mittheilte, befinden sich dieselben Dendriten, die man schon für einen unumstösslichen Beweis des hohen Alters des Neander-Menschen und für den wirklich fossilen Zustand der Knochen zu halten im Begriffe war, als ich Herrn Prof. Schaffhausen meine Beobachtung über Dendritenbildung in neuester Zeit mittheilte, die er in seinem, in Müller's Archiv vom Jahre 1858 enthaltenen Aufsatz, betitelt: „zur Kennt-

niss der ältesten Racenschädel" aufnahm. Ich will die aus meinem Briefe an Herrn Prof. Schaffhausen abgedruckte Stelle hiehersetzen: „Interessant ist (an den mir mitgetheilten Knochen) die bereits begonnene Dendritenbildung, die ehedem als ein Zeichen wirklich fossilen Zustandes angesehen wurde. Man glaubte namentlich bei Diluvialablagerungen sich der Dendriten bedienen zu können, um etwa später dem Diluvium beigemengte Knochen von den wirklich diluvialen mit Sicherheit zu unterscheiden, indem man die Dendriten ersteren absprach. Doch habe ich mich längst überzeugt, dass weder der Mangel an Dendriten für die Jugend, noch deren Gegenwart für höheres Alter einen sicheren Beweis abgibt. Ich habe selbst auf Papier, das kaum ein Jahr alt sein konnte, Dendriten wahrgenommen, die von denen auf fossilen Knochen nicht zu unterscheiden waren. So besitze ich auch einen Hundeschädel aus der römischen Niederlassung des benachbarten Heddernheim, der von den fossilen Knochen aus den fränkischen Höhlen sich in nichts unterscheidet; er zeigt dieselbe Farbe und haftet an der Zunge wie diese, so dass auch dieses Kennzeichen, welches auf der früheren Versammlung der deutschen Naturforscher in Bonn zu ergötzlichen Scenen zwischen Buckland und Schmerling führte, seinen Werth verloren hat. Es lässt sich sonach in streitigen Fällen kaum durch die Beschaffenheit des Knochens mit Sicherheit entscheiden, ob er fossil, eigentlich ob ihm ein geologisches Alter zustehe oder ob er aus historischer Zeit stamme".

Die Angabe des Vorkommens von Dendriten auf ganz neuem Papier, von Herrn Hermann v. Meyer schon vor mehreren Jahren beobachtet, ist allerdings in der Geschichte der Kenntniss der dahin gehörigen Erscheinungen ein früherer fester Punkt, als die Wahrnehmungen der Herren Kögeler und Kerner, aber es ist auch nicht zu verwundern, dass die Thatsache bis jetzt wohl wenig beachtet wurde, da sie sich gleichzeitig mit den so sehr in den Vordergrund tretenden Interessen der Grenzen der eigentlich geologischen Perioden und des Beginnes der anthropozoischen, des Beginnes der aus Fossilresten nachweisbaren Uranfänge des Menschengeschlechtes vorgelegt fanden. Auch werden einige nähere Angaben über die Erscheinung selbst jetzt noch sehr wünschenswerth bleiben. Doch wie es ist, glaubte ich mich nicht mit einer nur kurzen Anführung begnügen zu dürfen.

Immer bleibt aber dieser Theil der Frage, die Bildung von Dendriten, wie sie im Mineralreiche vorkommen, doch schon durch den chemischen Gehalt verschieden von der Erscheinung von Kupfer-Dendriten auf Papier, wie sie von den Herren Bibliothekar E. Kögeler und Professor A. Kerner uns zur Kenntniss gebracht wurden, und welche es wohl beide fortwährend verdienen, der sorgsamsten Aufmerksamkeit gewürdigt zu werden.

XIV. SITZUNG VOM 18. MAI 1865.

Herr Prof. Dr. R. Kner übergibt die II. Abtheilung des speciellen Verzeichnisses der während der Reise der kais. Fregatte „Novara" gesammelten Fische.

Herr Prof. Dr. J. Redtenbacher überreicht die in seinem Laboratorium von Herrn A. Effenberger ausgeführte „Analyse des Jodquellensalzes von Hall in Oberösterreich".

Herr Prof. Dr. A. Bauer legt eine Abhandlung „über einen neuen Kohlenwasserstoff der Reihe C_nH_{2n-8}" vor.

Herr Dr. V. Schwarzer überreicht eine Abhandlung: „Beitrag zur qualitativen Analyse der Chinasulfate".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Apotheker-Verein, Allgem. österr.: Zeitschrift. 3. Jahrg. Nr. 10. Wien, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1527. Altona, 1865; 4°.

Cigalla, Giuseppe C. de, Dell' Elefantiasi o Lebbra Greca. Milano, 1865; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LX. Nr. 18. Paris, 1865; 4°.

Cosmos. 2e Série. XIVe Année, Ier Volume, 19e Livraison. Paris, 1865; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVI. Jahrg. Nr. 20. Wien, 1865; 8°. — Rückblick auf das Wirken desselben bei Gelegenheit der Feier seines 50jährigen Bestehens am 4. Mai 1865. 8°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrg. 1865. 2. Hft. Wien, 1865; 8°.

Osservatorio del R. Istituto tecnico di Ancona: Bullettino meteorologico. 1865, Nr. 1—2. Ancona; 4°.

Reader. Nr. 124. Vol. V. London, 1865; Folio.

Verein, naturhist.-medicin., zu Heidelberg: Verhandlungen. III. Bd. 5. Heft. Heidelberg, 1865; 8°.

— siebenbürgischer, für Naturwissenschaften zu Hermannstadt: XIV. Jahrg. Nr. 7—12; XV. Jahrg. Nr. 1—12. Hermannstadt, 1863 & 1864; 8°.

Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. XX. Bd., 2. Hft.; XXII. Bd., 2. Hft.; XXIII. Bd., 2. Hft. Wien, 1865; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XV. Jahrg. Nr. 38—39. Wien, 1865; 4°.

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. XVII. Jahrg. 4. Heft. Wien, 1865; 4°.

Die Innsbrucker Dendriten auf vergilbtem Papier alter Bücher.

Dritter Bericht.

Von dem w. M. W. Ritter v. Haidinger.

(Vorgelegt in der Sitzung am 20. April 1865.)

Nach den ersten Berichten der Herren Kögeler und Kerner in Innsbruck über die Auffindung von dendritischen Bildungen überhaupt auf vergilbten Papierblättern alter Bücher, wie ich dieselben in unseren Sitzungen am 9. März und am 6. April vorlegte, und nach der von Herrn Prof. Albert Jäger fest gewonnenen Thatsache des Vorkommens von Metallbruchstücken in den Papieren der damaligen Zeitperiode blieb noch immer der Wunsch bis dahin unerfüllt aufrecht, dass doch beides gemeinschaftlich angetroffen werden möge, der metallische Kern und die denselben umgebenden Dendritengruppen.

Auf die unerwartetste Weise wurde dieser Wunsch erfüllt, zugleich mit einem Beweise der überaus grossen Algenähnlichkeit. Doch ich gebe sogleich unmittelbar den neuen Bericht vom 12. April, durch welchen mich Herr Prof. Kerner erfreute:

„Nachdem Herr Bibliothekar Kögeler einmal auf die Erscheinung aufmerksam war, wurde dieselbe jetzt von ihm in sehr zahlreichen alten Büchern beobachtet, und da sich unter diesen auch Bände befanden, welche gewiss niemals mit Messingschliessen versehen waren, so konnte die anfänglich angenommene Erklärungsweise, dass der Messingbeschlag der Ausgangspunkt zur Bildung der Schwefelkupfer-Dendriten sei, nicht mehr als die alleinige angesehen werden, obschon ich sie für ein paar Fälle, die uns gerade anfänglich unter die Hände gekommen waren, als ganz unzweifelhaft richtig aufrecht erhalten muss.

Wie ich schon in meinem letzten Briefe erwähnt habe, befinden sich die Dendriten fast immer nur am Rande der Papierblätter. Die Betrachtung der sehr zahlreichen neuerlich aufgefundenen dendritischen Bildungen liess nun diese Eigenthümlichkeit als eine

sehr charakteristische erscheinen; denn es stellte sich heraus, dass unter 100 Dendriten im Durchschnitte gewiss 98 knapp am Saume der Papierblätter in den Büchern sich gebildet hatten. Der Saum selbst aber war an jenen Büchern, in denen sich diese randständigen Dendriten zeigten, immer bekleckst mit der blauen oder grünenkupferhaltigen Farbe, welche in früherer Zeit so allgemein zum Anstriche des sogenannten Schnittes verwendet wurde und ich nehme daher keinen Anstand, für die meisten dieser randständigen Dendriten diesen Anstrich als den Ausgangspunkt der Bildung zu erklären.

Aber auch noch eine dritte Ursache der Dendritenbildung hat sich als ganz unzweifelhaft herausgestellt.

Das Herbarium der hiesigen Universität enthält unter anderem auch die getrockneten Pflanzen, welche seiner Zeit mit der vom Unterrichtsministerium angekauften Trattinik'schen Sammlung nach Innsbruck gewandert sind. Unter diesen befanden sich nun auch mehrere angebliche Algen auf kleinen Papierstreifen, welche mit den von Trattinik hinzugeschriebenen Namen: *Trattinikia lichenoides, T. asteriscus, T. lamellosa, T. paleacea, T. hyalina, T. festiva, T. pavonia* versehen waren. Bei einer von mir unlängst vorgenommenen Revision des Algenherbariums kamen mir nun auch diese „Trattinikien" unter die Hände und ich staunte nicht wenig, in denselben unsere Dendriten wieder zu finden. Es waren genau dieselben zierlichen, schwarzen, ästigen, stauden- und sternförmigen Bildungen, welche sich in den alten Büchern der Innsbrucker Bibliothek vorgefunden hatten. Ich. konnte mich in der That des Lächelns nicht ganz enthalten, als ich diese Dendriten bereits mit sieben verschiedenen Pflanzennamen belegt fand, und war neugierig durch Vergleich derselben heraus zu bringen, welche Merkmale wohl als Anhaltspunkte zur Unterscheidung gedient haben konnten. Da sah ich nun, dass *Trattinikia paleacea* und *hyalina* die sehr zarten und blassen, *Trattinikia asteriscus* und *lamellosa* die besonders zierlichen, strahlig verästelten, *Trattinikia lichenoides* die wenig ästigen, unregelmässig verbreiteten und *Trattinikia festiva* die in einige wenige garbenförmige Gruppen auseinander laufenden Dendriten umfasste. Am meisten aber interessirte mich jene Dendritenform, welche mit dem Namen *Trattinikia pavonia* belegt war. Diese zeigte nämlich als Ausgangspunkt der dendritischen Bildung stets ein metallisch glänzendes Fleckchen, welches den jedenfalls mit einer

guten Dosis Einbildungskraft versehenen einstigen Namengeber an das metallisch glänzende Gefieder eines Pfaues erinnert haben musste.

Die weitere Prüfung eines Stückchens dieser *Trattinikia pavonia* — von der in der Anlage ein Exemplar mitfolgt — zeigte, dass das metallisch glänzende Centrum Messing sei, welches in die Masse des Papiers förmlich eingekeilt und offenbar schon bei der Fabrication des Papieres hineingekommen war. Bei dem Umstande, dass man in früherer Zeit die Kleider mit vielem metallischen Flitter geschmückt trug, liegt es sehr nahe anzunehmen, dass auch die zur Papierfabrication verwendeten „Lumpen" noch solchen Flitter enthielten und dass dieser dann nachträglich auch in die Papiermasse überging. Wie ich aus einer Notiz in der „Wochenschrift" entnehme, hat auch Herr Jäger aus Anlass der Auffindung unserer Dendriten bereits darauf hingewiesen, dass sich in alten Papieren metallische Einschlüsse gar nicht selten vorfinden, und es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass solche metallische Einschlüsse in Papierblättern unter gewissen Bedingungen nachträglich den Ausgangspunkt zur Bildung der Dendriten abgeben.

Aus dem Ganzen aber resultirt, dass Schwefelkupfer-Dendriten auf den Blättern alter Bücher wahrscheinlich eine sehr häufige, aber bisher nicht beachtete Erscheinung sind und dass ihre Entstehung theils mit dem Messingbeschlage und den Messingschliessen der Einbände, theils mit dem kupferhaltigen blauen und grünen Anstrich des sogenannten Schnittes der Bücher, theils mit den metallischen Einschlüssen in der Papiermasse selbst in Zusammenhang steht.

Noch bemerke ich, dass die Algengattung *Trattinikia* von Web. und Mohr aufgestellt, aber alsbald als synonym zu *Padina* gezogen wurde. Die im adriatischen Meere häufig vorkommende hübsche *Padina pavonia* hat nur mit gewissen Formen der oben besprochenen Schwefelkupfer-Dendriten einige Ähnlichkeit. Von Persoon wurde auch eine Compositengattung und von Willdenow eine Terebinthaceengattung mit dem Namen *Trattinikia* belegt. Persoon's Name figurirt jetzt gleichfalls in den Synonymen-Registern und zwar als Synonym der Schreber'schen Gattung *Marschallia*, Willdenow's *Trattinikia* dagegen, welche mehrere brasilianische zu den Terebinthaceen gehörige Bäume umfasst, wurde auch von Martius, De Candolle, Endlicher u. a. aufrecht erhalten."

Der Bericht der ersten Wahrnehmung mit den nachfolgenden Betrachtungen von anderer Seite hat nun, durch den gegenwärtigen Bericht vorläufig gewissermaassen eine Ahrundung gefunden, und es steht wohl zu erwarten, dass hier auch von anderen Seiten sich die Beobachtungen vervielfältigen werden. Anziehend wäre es allerdings gewesen, hätten wir das *Habitat* der Formen der *„Trattinikien“* erhalten, wenn solche beigesetzt gewesen wären.

Aber für eine eigentliche vollständig durchgreifende Theorie der Bildung dieser Erscheinung von Dendriten liegen doch noch manche Schwierigkeiten vor, über welche ich die hochverehrte Classe bitten muss, einige Augenblicke mir ihre freundliche Aufmerksamkeit zu schenken.

Nicht die mindeste Schwierigkeit ist mit dem Verstehen der Thatsache verbunden, welche Herr Prof. Albert Jäger mittheilt, und welche Herr Prof. Kerner bestätigt, dass sich Metalltheile in Papiermasse eingeschlossen finden. Ich sehe hier von der Art der Metalle ab, welche doch noch in jedem Falle etwas genauer geprüft werden könnten. Leicht begreiflich ist auch, dass eine einmal gebildete Lösung eines Metallsalzes in Wasser durch den Wechsel hygroskopischer Zustände sich in Papierblättern, welche gebunden oder sonst fest aneinanderliegend aufbewahrt, von einem Orte an den andern sich bewegen sollte, eben so wie die Gebirgsfeuchtigkeit in den Erdschichten ein Übertragen des von derselben aufgelösten Inhaltes von einer Gegend in die andere vermittelt, ein Umstand, auf welchem ja das Bestehen vieler Gangbildungen besteht.

Soll aber an einem Orte Auflösung stattfinden, an dem andern wieder Neubildung, so beruht dies gewiss in jedem Falle auf dem Bestehen entgegengesetzter elektrochemischer Zustände. Einer Reduction entsprechend ist gewiss die Bildung von Schwefelkupfer aus einer Lösung, welche schwefelsaures Kupferoxydul enthält. Wird die letztere zunächst auf Grundlage der grünen und blauen Schnittfarben an der Oberfläche der Bücher gebildet, so ist der ganze Vorgang in der Abtheilung derjenigen begriffen, für welche ich vor längerer Zeit den Ausdruck der „Katogenie“ [1]) in Antrag gebracht hatte, als Gegensatz zu „Anogenem“.

---

[1]) Die Pseudomorphosen und ihre anogene und katogene Bildung. Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1844. 5. Folge, 4. Band.

Nach den ursprünglichen Angaben, in einigen Fällen auch von „Schliessen" und „Spangen" müssten diese erst oxydirt werden, und dann im Innern des Buches abgesetzt. Dann muss es aber wirklich auffallen, wenn an einem schon im Innern des Buches befindlichen Metalltheil Dendritenstoff sich reducirt absetzt, statt dass man gerade von diesem Metalltheil annähme, dass er erst den durch Hygroskopie in den Papierblättern beweglichen Stoff an die durchdringende Feuchtigkeit abgibt, dass sich an dem Metalltheile ein Schwefelmetall neugebildet absetzt, Reducirtes an bereits vorliegendem Metallischem, aber dann müsste der Stoff dazu eben auch von aussen kommen. So gibt selbst die neue, so höchst wichtige Beobachtung doch wieder neuen Anlass zu Bedenklichkeiten.

Wenn wir einen wohlbekannten Fall in den Erdschichten betrachten, die Bildung von Pyrit, Schwefeleisen in Braunkohlenflötzen, so lässt sich sehr oft genau nachweisen, dass sich derselben vorzugsweise gerne, nicht in der Gesammtmasse der noch mit Torfstructur versehenen, aus Torf entstandenen Braunkohlenschichten absetzt, sondern an den so oft eingeschlossenen Holzkohlentheilen, bereits vor dem Beginn der chemischen Umänderung eingeschlossenen verbrannten Holztheilen. Für den Ort der Ablagerung der Dendriten möchte man wohl immer eine in ähnlicher Weise veranlassende Ursache suchen, sei es wirklich bereits vorliegendes Metall selbst in kleinsten Splittern, seien es vielleicht selbst Theilchen von Holzkohle oder doch von angebranntem Holz, die in der Papiermasse eingeschlossen sind. Nicht ohne Berechtigung wäre wohl auch die Frage, da die Dendriten nach den vorliegenden Angaben in dem Verhältnisse von 49 zu 1 nahe an den Rändern liegen, ob es nicht möglich wäre, dass kleine Thierkörper, etwa von *Psocus*, dem bekannten Bücherinsect, bis zu einiger Tiefe eindringen konnten, und dort fest gehalten und verendet, zu einem reductiven Anfangspunkte Veranlassung geben.

Wenn ich diese Betrachtungen hier vorlegen zu müsssen glaubte, ohne selbst eine eigentliche Lösung zu versuchen, so bin ich wohl auch durch das freundliche Vertrauen verpflichtet, welches Herr Prof. Kerner in mich setzte, seine so höchst anziehenden Wahrnehmungen der Öffentlichkeit entgegen zu führen, aber auch dadurch, dass ich gewiss erwarten darf, aus sehr vervielfältigten Untersuchungen über möglichst reiches Material werde die vollstän-

dige Grundlage unzweifelhaft nach allen Richtungen noch gewonnen werden.

Ich schliesse hier noch in Zinkographie photographisch auf etwas mehr als das Doppelte linear vergrösserte Bilder von solchen Dendriten an. Erscheinen sie auch der Natur der Sache nach etwas verschwommen, so ist das Bild andererseits durch die gleichseitige Darstellung der Blattränder um so sprechender. Die stark ausgedrückten schmalen Ränder sind in den Orignalblättern grün, die nur allmählich in tieferen Tönen verlaufende Randfärbung ist aber der tiefe, nahe bräunliche Ton einer Vergilbung von einem ursprünglich ganz farblosen Schnitte.

Specielles Verzeichniss der während der Reise der kais. Fregatte „Novara“ gesammelten Fische.

II. Abtheilung.

Bearbeitet von Prof. R. Kner.

In der Lage nunmehr die II. Abtheilung der speciellen Bearbeitung der „Novara“-Fische zur Drucklegung übergeben zu können, erlaube ich mir bezüglich der befolgten Ordnung auf das hinzuweisen, was ich bei Gelegenheit der Überreichung der I. Abtheilung vorauszuschicken für nöthig erachtete. — Die Zahl der hier namhaft zu machenden Arten beträgt über 150, ich glaube auch diesmal hier blos jene Arten durch Diagnosen begründen und erläutern zu sollen, welche ich für noch unbeschrieben halte.

Diese Abtheilung beginnt an die vorige anschliessend, mit der Fam. **Triglidae** Günth., welche durch folgende Gattungen und Arten vertreten ist.

Gatt. **Sebastes** C. V., nur mit der Art *Seb. marmoratus* C. V. (der Luftgang aus der Schwimmblase in den Darmcanal ist hier deutlich nachweisbar).

Gatt. **Scorpaena** Art. mit den Arten: 1. *Sc. brasiliensis* C. V., 2. *Plumieri* Bl. Schn., 3. *cruenta* Sol., 4. *oxycephalus* Blk. (= *Scorpaenodes oxyceph.* Blk., nicht aber = *Scorp. barbata* Rüpp.), 5. *bandanensis* Blk., 6. *diabolus?* C. V. an Var. vel nov. sp. — Taf. VI, Fig. 1 (interessant durch ein krausenähnlich gefaltetes Organ an der hintern Wandung der Kiemenhöhle, an der Stelle der von mir sog. Kiemendrüse).

Gatt. **Pterois** Cuv. mit der Art *Pt. muricata* C. V.

„ **Pelor** C. V. „ „ „ *P. didactylum* Günth.

„ **Synanceia** Bl. Sch. mit der Art *S. horrida* (= *Synancidium horridum* Gth.)

Gatt. **Polycaulus** Gth. mit der Art *P. elongatus* Gth.

Gatt. **Platycephalus** Bl. mit den Arten: 1. *malabaricus* C. V., 2. *tentaculatus* Rüpp. (an = *Pl. nematophthalmus* Gth.?), 3. *neglectus* Trosch., 4. *insidiator* Bl. Schn. 5. *scaber* Bl. Schn.

Gatt. **Prionotus** Lac. mit der Art: *Pr. punctatus* C. V.

„ **Trigla** mit den Arten: 1. *Tr. capensis* C. V., 2. *Kumu* Less. Garn.

Gatt. **Dactylopterus** Lac. mit den Arten: 1. *D. orientalis* C. V., 2. *volitans* C. V.

Familie: Trachinidae Gth.

Gatt. **Sillago** Cuv. — 1. Art: *S. maculata* Q. Gaim., 2. *ciliata* C. V., 3. *acuta* C. V.

Gatt. **Bovichthys** Gth. (*Bovichtus* C. V.) — Art: *B. psychrolutes?* Gth. vel nov. sp. — Taf. VI, Fig. 3.

Gatt. **Latilus** C. V. — Art: *L. jugularis* C. V.

Familie: Sciaenidae Gth.

Gatt. **Sciaena** Art. (*Johnius* Bl. Schn. = *Sciaena et Corvina.*) — Arten: 1. *Sc. diacanthus* Gth., 2. *(Corvina) lobata* C. V., 3. *(John. s. Corv.) semiluctuosa* C. V.

Gatt. **Otolithus** Cuv. — Art: *argenteus* K. v. H.

Familie: Polynemidae Gth.

Gatt. **Polynemus** Linn. — 1. Art: *P. hexanemus* C. V., 2. *indicus* Shaw., 3. *tetradactylus* Shaw. 4. *lineatus* Gth.

Familie: Sphyraenidae Bon. Gth.

Gatt. **Sphyraena** Art. — 1. Art: *jello* C. V., 2. *brachygnathus* Blk., 3. *obtusata* C. V.

Familie: Trichiuridae Gth.

Gatt. **Trichiurus** Linn. — Art: *haumela* Bl. Schn., 2. *lajor* Blk. 3. *lepturus* L.

Familie: Scombridae Gth.

Gatt. **Scomber** Art. — 1. Art: *microlepidotus* Rüpp., 2. *loo* C. V., 3. *kanagurta* Cuv.

Gatt. **Cybium** Cuv. — 1. Art: *guttatum* C. V., 2. *konam* Blk.

Gatt. **Naucrates** Rafin. — Art: *indicus* C. V.

„ **Echeneis** Art. — 1 Art: *remora* Linn., 2. *naucrates* Linn.

Familie: **Carangidae** Gth.

Gatt. **Caranx**. — 1. Art: *Rottleri* Rüpp. (= *Megalaspis Rottleri* Blk.), 2. *trachurus* Lac. C. V. (*Trachurus* Gth.) 3 *Hasseltii* Gth. (= *Selar Hasseltii* Blk.), 4. *torvus* Jenn. (= *Selar torv.* Blk.), 5. *lioglossus* Gth. (= *Leioglossus carangoides* Blk.), 6. *xanthurus* K. v. H. (= *Selar Kuhii* Blk.), 7. *malam* Gth. (= *Selar malam* Blk.), 8. *cynodon* Blk., 9. *carangus* C. V. (wahrscheinlich = *Ekalah para* Russ. und Car. *ekala* Blk.), 10. *Forsteri* C. V., 11. *malabaricus* C. V. (= *Carangoides talam parah* Blk.), 12. *citula* CV. (= *Citula ciliaria* Rüpp. = *Carangoides citula* Blk.), 13. *para* C. V. (= *Selar para* Blk.), 14. *gymnostethoides* Gth., 15. *chrysophrys* C. V. (= *Carangoides chrysophryoides* Blk.), 16. *nigripes* C. V., 17. *muroadsi* Schlg.

Gatt. **Argyreiosus** Lac. — Art: *vomer* Lac. C. V.

„ **Micropteryx** Agas. — Art: *chrysurus* Gth. (= *Micr. cosmopolita* Ag.)

Gatt. **Seriola** C. V. — Art: *Dumerilii* C. V.

„ **Trachynotus** C. V. — Art: *ovatus* Gth.

„ **Chorinemus** C. V. — 1. Art: *aculeatus*, *m.* (= *Scomber aculeatus* Bl. Taf. 336 = *Chorin. tol.* Blk.) 2. *lyzan* C. V.

Gatt. **Stromateus** Art. — 1. Art: *longipinnis* Mitch., 2. *atous* C. V., 3. *cinereus* Bl.

Gatt. **Psettus** Com. — Art: *argenteus* Rich.

„ **Platax** C. V. — 1. Art: *batavianus* C. V. et Blk., 2. *teira*.

Gatt. **Equula** Cuv. — 1. Art: *ensifera* C. V., 2. *bindoides* Blk., 3. *Dussumieri* C. V., 4. *gomorah* C. V., 5. *insidiatrix* C. V., 6. *interrupta* C. V., 7. *dentex* C. V. (wahrscheinlich auch = *Gazza equulaeformis* Rüpp.), 8. *fasciata* C. V.

Gatt. **Pempheris** C. V. — 1. Art: *otaitensis* C. V., 2. *mangula* C. V.

Familie: **Gobiidae** Gth.

Gatt. **Gobius** Art. — 1. Art: *giuris* Ham. Buch. (= *G. kokius* C. V.), 2. *ommaturus* Rich. (Voy. Sulf. pl. 55, Fig. 1—4), 3. *frenatus* Gth., 4. *Pflaumii* Blk.?, 5. *albopunctatus* C. V.,

6. *ornatus* Rüpp. Var., 8. *nicobaricus* nov. sp.? und 9. *bifrenatus* nov. sp. — Taf. VII, Fig. 3.

1. D. 6, 2 D. 11, A. 10—11 . . . Squ. later. 42—45.

Corporis altitudo $6\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$, *illa capitis* 5—$5\frac{1}{2}$ *in longitudine totali, maxilla inferior utrinque dente ultimo canino, caput et pronotum alepidotum, p. pectorales et caudalis elongatae; trunci latera caudam versus striis et lineis nigris transversis, antice fascia nigra longitudinali ornata; fascia simili ab oculi margine inferiori ad oris angulum et altera a margine posteriori ad p. pectoralis basin decurrente.* — Von Sidney, durch v. Frauenfeld.

Gatt. **Gobiodon** K. v. H. et Blk. — 1. Art: *quinquestrigatus* C. V., 2. *histrio* C. V.

Gatt. **Apocryptes** C. V. — Art: *lanceolatus* Gth. (=*changua* C. V.)

Gatt. **Sicydium** C. V. — Art: *lagocephalum* C. V.

„ **Periophthalmus** Bl. Schn. — Art: *Kölreuteri* Bl. Schn.

„ **Boleophthalmus** C. V. — Art: *Boddaertii* C. V.

„ **Eleotris** Cuv. — 1. Art: *gobioides* C. V., 2. *obscura* Schlg., 3. *oxycephala* Schlg., 4. *fusca* Gth. (= *nigra* C. V,), 5. *aporos* Blk.

Gatt. **Philypnus** C. V. — Art: *sinensis* Rich.

Familie: **Blenniidae** Gth.

Gatt. **Cristiceps** C. V. — Art: *argyropleura* nov. sp. Taf. VII, Fig. 4.

D. 3—34, A. 27, V. 3, P. 10, C. 11.

Pinna dorsalis 1ma supra anteriorem oculi dimidiam partem incipiens et secundae membrana basali adnexa, capite et corpore altior, p. caudalis capite multo longior; striis argenteis sub oculo et ad p. pectoralis basin, trunci latera autem macularum serie ornata. — Von Sidney.

Gatt. **Blennius** Art. — 1. Art: *galerita* Linn., 2. *paucidens* nov. sp.? — Taf. VII, Fig. 5.

D. 26, A. 17.

Tentaculo simplici supraoculari, in utraque maxilla solum 18 dentes, ultimo canino valido, ad p. dorsalis basin 5 maculae fuscae nebulosae, p. analis punctulis albidis seriatim positis

ornata, p. ventrales nigricantes. — Angeblich von Rio Janeiro.

3. Art. Bl. *maoricus* nov. spec.? — Taf. VIII, Fig. 1.

D. 12—15 (27), A. 19, V. 3.

Tentaculo supraorbitali filiformi, capitis longitudinem et altitudinem fere adaequante, utraque maxilla dente ultimo canino, caeterum supra 26, infra 28 dentes minuti; capite trunco pinnisque obsure maculatis. — Von Auckland.

Steht dem *Bl. tasmanianus* Rich. wohl zunächst, weicht aber in mehreren Punkten ziemlich auffallend ab.

Gatt. **Petroscirtes** Rüpp. — Art: *solorensis* Blk.

„ **Salarias** Cuv. — 1. Art: *quadricornis* C. V., 2. *alticus* C. V., 3. *biseriatus* C. V. Var.? 4. *rubropunctatus* C. V., Var.? (Diese beiden werden als fragliche Arten abgebildet.)

Gatt. **Clinus** C. V. — 1. Art. *superciliosus* C. V., 2. *acuminatus* C. V.

Gatt. **Acanthoclinus** Jenn. — Art: *fuscus* Jenn.

Familie: Teuthididae Gth.

Gatt. **Amphacanthus** Bl. Schn. (= *Teuthis* Cant. et Günth.) — 1. Art: *albopunctatus* Schlg., 2. *margaritiferus* C. V., 3. *virgatus* C. V., 4. *doliatus* C. V., 5. *guttatus* C. V., 6. *Martensii*? C. V. (wahrscheinlich = *Amph. sutor* C. V.), 7. *marmoratus* C. V., 8. *nebulosus* Q. Gaim.

Familie: Acronuridae Gth.

Gatt. **Acanthurus** Bl. Schn. — 1. Art: *lineatus* Bl. Schn., 2. *matoides* C. V. et Blk. (= *Chaetod. nigricans* Bl. Taf. 203, wie *Bleeker* selbst noch in der *Enumer.* p. 74 angibt), 3. *strigosus* Benn.

Gatt. **Naseus** Com. — Art: *lituratus* C. V. (= *Aspisurus elegans* Rüp.

Familie: Nandidae Gth.

Gatt. **Plesiops** Cuv. — Art: *corallicola* K. v. H.

Gatt. **Trachinops** Gth. — Art: *taeniatus* Gth.

Familie: **Labyrinthici** Gth.

Gatt. **Spirobranchus** C. V. — Art: *capensis* C. V.
„ **Anabas** Cuv. — Art: *scandens* C. V.
„ **Helostoma** K. v. Hass. — Art: *Temminckii* C. V.
„ **Polyacanthus** K. v. H. — Art: *cupanus* C. V.
„ **Osphromenus** Comm. (inclus. **Trichopus** Lac.) — 1. Art: *olfax* Comm., 2. *trichopterus* Gth.
Gatt. **Betta** Blk. — Art: *trifasciata* Blk.

Familie: **Mugilidae** Blk.

Gatt. **Mugil** Art. — 1. Art: *cephalotus* C. V., 2. *planiceps* C. V., 3. *Richardsonii* Smith, 4. *dobula* Gth., 5. *Rüppellii?* Gth., 6. *axillaris* Blk., 7. *Cantoris* Blk., 8. *borneensis* Blk.

Gatt. **Myxus** Gth. — 1. Art: *elongatus* Gth., 2. *analis* nov? sp. — Fig.

Br. 6, 1. D. 4, 2. D. 1/9, A. 3/11—12 . . . Squ. longit. 50 et ultra, transv. 11—12, Ap. pyl. 2.

Corporis altitudo fere 6, capitis longitudo $4^1/_2$—$^3/_4$ *in longitudine totali, os inter- et inframaxillare serie simplici, vomer et palatina fascia dentium acutorum brevium armata, labia tenuia, praeorbitale postice et infra serratum, maxilla superior ad oculi marginem anteriorem usque extensa; p. analis ante 2. dorsalem incipiens.* — In 12 Exemplaren von Shanghai. Von Zelebor.

Familie: **Ophiocephalidae** Gth.

Gatt. **Ophiocephalus** Bl. — 1. Art: *maculatus* C. V., 2. *striatus* Bl., 3. *gachua* H. Buch. (= *marginatus* C. V.), 4. *punctatus* Bl., 5. *argus* Cant.

Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die **zweite Abtheilung** die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.

